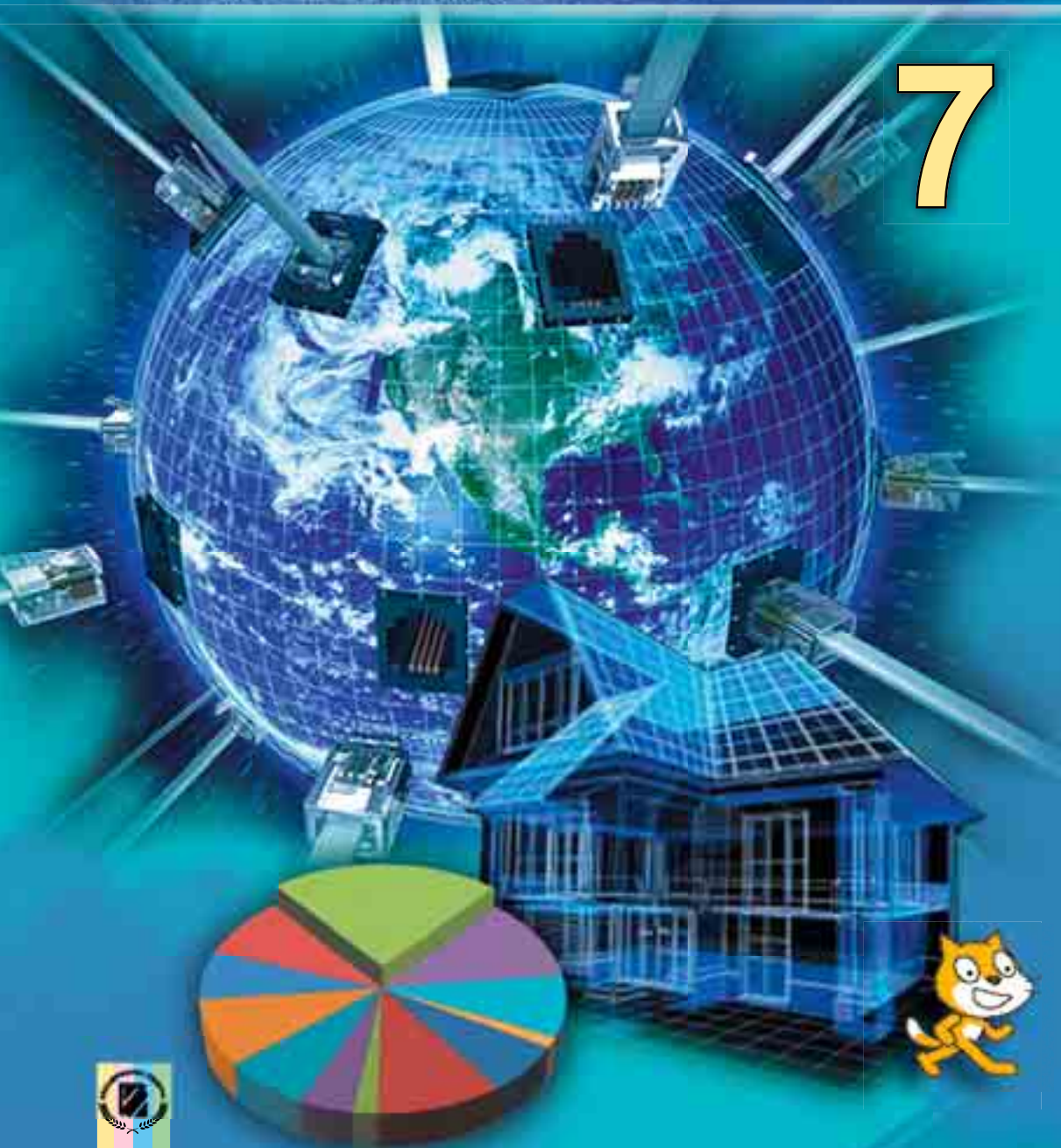




ИНФОРМАТИКА

7



ИНФОРМАТИКА В УКРАИНЕ



За пультом МЭСМ

Первая в Советском Союзе электронно-вычислительная машина с программой, хранящейся в памяти, – МЭСМ (малая электронная счетная машина) – была создана под руководством С.А. Лебедева в Институте электротехники Академии наук Украинской ССР в 1951 году в Киеве.



Н.М. Амосов

Амосов Николай Михайлович (1913–2002) – украинский врач, директор Института сердечно-сосудистой хирургии, член Национальной академии наук Украины. Внес значительный вклад в развитие теории искусственного интеллекта, моделирования.

О моделировании ученый сказал: «Вот научное определение модели – это структуры с упрощением и искажением, отражающие оригинал, его структуру и функции. Для моделей используются разные “коды-средства”: рисунки, чертежи, тексты, уравнения, цифры. Даже игрушки».



В.Е. Лашкарев

Лашкарев Вадим Евгеньевич (1903–1974) – академик Академии наук Украинской ССР, директор Института полупроводников АН УССР. Внес весомый вклад в развитие полупроводниковых элементов, ставших основой для создания компьютеров.



ЭВМ «Киев»

ЭВМ «Киев» (1956 г.) стала первой в Европе машиной с программами цифровой обработки изображений и моделирования примитивных интеллектуальных процессов. К ней были подключены два оригинальных устройства: устройство для ввода изображений с бумажного носителя или фотопленки и устройство вывода изображений из ЭВМ.

ЭВМ была создана в Институте кибернетики АН УССР под руководством В.М. Глушкова и Б.В. Гнеденко.

ИНФОРМАТИКА В УКРАИНЕ



*В.М. Глушков
за пультом ЭВМ
«Промінь»*

Прототипом персональных компьютеров стала разработанная в 1958–1962 годах под руководством академика В.М. Глушкова ЭВМ «Промінь». Она широко использовалась в проектных учреждениях для выполнения расчетов разнообразных конструкций, моделирования процессов и т. п.



ЭВМ «Днепр-2»

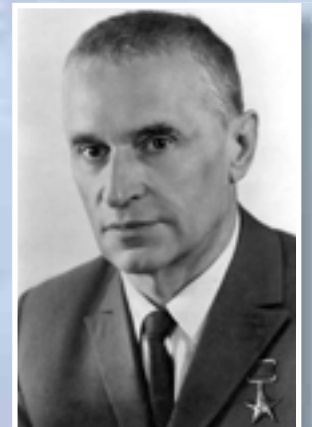
Первый в Украине информационно-управляющий комплекс «Днепр-2» использовался для решения широкого круга задач: планирования и прогнозирования в экономике, проведения инженерных расчетов, управления производственными процессами и т. п. Его конструкция давала возможность присоединить до 96 разных устройств для ввода или вывода данных.



ЭВМ М4030

Научно-производственное объединение «Электронмаш» было создано в Киеве в 1965 году. Основное направление его работы – промышленный выпуск так называемых управляющих вычислительных комплексов – компьютеров, предназначенных для автоматизации процессов управления разными отраслями хозяйства. Одним из таких компьютеров была ЭВМ М4030 (1973 г.). Ее модифицированная версия (М4030-1) была использована для создания автоматизированной системы управления (АСУ), которая обслуживала проведение Олимпиады-80 в Москве.

Н.М. Амосов об искусственном интеллекте: «Человек-творец создает модели, воплощает их в вещи, слова или в формулы. Думается, если возьмется коллектив ученых и будет складывать свои модели определенным образом, то может получиться искусственный разум, более умный, чем каждый из его создателей и все они, вместе взятые. Весь вопрос в этом самом «складывании определенным образом», в технологии воплощения и сложения моделей... Сейчас нет технологии «сложения мыслей» в действующую модель разума, но есть уже ее наметки... Искусственный разум будет, у кибернетиков сомнения нет».



Н.М. Амосов

И. Я. Ривкинд, Т. И. Лысенко, Л. А. Черникова, В. В. Шакотько

ИНФОРМАТИКА

Учебник для 7 класса
общеобразовательных учебных заведений

*Рекомендовано Министерством
образования и науки Украины*



КИЕВ
«ГЕНЕЗА»
2016

УДК 004(075.3)
ББК 32.97я721
И74

*Рекомендовано Министерством образования и науки Украины
(Приказ МОН Украины от 20.07.2015 № 777)*

Переведено с издания: **Информатика** : підруч. для 7-го кл. загально-освіт. навч. закл. / Й. Я. Ривкінд [та ін.]. — Київ : Генеза, 2015. — 240 с. : іл. ISBN 978-966-11-0667-2.

Информатика : учеб. для 7-го кл. общеобразоват. И74 учеб. заведений : пер. с укр. / И. Я. Ривкин [и др.]. — Киев : Генеза, 2016. — 240 с. : ил. ISBN 978-966-11-0720-4.

Материал учебника, согласно новой программе, разделен на пять глав. Глава «Табличный процессор» представлена в двух вариантах – для работы с табличными процессорами пакетов **Microsoft Office** и **LibreOffice**.

Каждый пункт учебника содержит вопросы для актуализации знаний, основной учебный материал, тренировочные упражнения, вопросы для самоконтроля и практические задания, распределенные в соответствии с уровнями учебных достижений. Выполнение восьми практических работ, представленных в учебнике, является обязательным для всех учащихся.

УДК 004(075.3)
ББК 32.97я721

Навчальне видання

РИВКІНД Йосиф Якович, ЛИСЕНКО Тетяна Іванівна,
ЧЕРНИКОВА Людмила Антонівна, ШАКОТЬКО Віктор Васильович

ІНФОРМАТИКА

Підручник для 7 класу
загальноосвітніх навчальних закладів

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
Російською мовою*

Головний редактор *Наталія Заблоцька*. Редактор *Наталія Дашко*. Обкладинка *Олени Мамаєвої*. Макет, ілюстрації *Василя Маруциня*. Технічний редактор *Цезарина Федосіхіна*. Комп'ютерна верстка *Тамари Скалиги*. Коректор *Інна Борік*.

Формат 70×100/16. Ум. друк. арк. 19,44. Обл.-вид. арк. 18,82.
Тираж 1505 пр. Вид. № 1753. Зам. №

Видавництво «Генеза», вул. Тимошенка, 2-л, м. Київ, 04212.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 5088 від 27.04.2016.

Виготовлено на ТОВ «Поліпрінт», вул. Лугова, 1-а, м. Київ, 04073.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 1250 від 27.02.2003.

ISBN 978-966-11-0720-4 (рус.)
ISBN 978-966-11-0667-2 (укр.)


© Ривкин И. Я., Лысенко Т. И.,
Черникова Л. А., Шакоотько В. В., 2016
© Издательство «Генеза», оригинал-макет, 2016



УВАЖАЕМЫЕ СЕМИКЛАССНИКИ!


В этом учебном году вы продолжите изучение очень интересного и важного предмета – **информатики**.

В предыдущих классах вы уже научились работать с объектами операционной системы компьютера, с графическими, текстовыми и мультимедийными данными, находить сведения в Интернете, составлять алгоритмы для исполнителя **Рыжий кот**.




На уроках информатики в 7-м классе вы продолжите ознакомление с услугами Интернета, научитесь пользоваться электронной почтой. Для исполнителя алгоритмов вы будете составлять алгоритмы с повторением и ветвлением. Вы ознакомитесь с понятием *модели* и научитесь разрабатывать информационные модели, создавать и использовать электронные таблицы, строить диаграммы и др. Умение применять приобретенные знания в учебной деятельности и в жизненных ситуациях вы отработаете, решая компетентностные задачи и выполняя индивидуальные учебные проекты. И в этом вам поможет наш учебник.

Содержание учебника разделено на главы. Каждая глава состоит из пунктов, которые, в свою очередь, содержат подпункты. В начале каждого пункта приведены вопросы для повторения изученного. Ответы на них облегчат понимание и усвоение нового материала. Эти вопросы обозначены .




Внимательно читайте материал, изложенный в учебнике. Важный материал собран в конце каждого пункта в отдельной рубрике  «Самое важное в этом пункте». Для отработки практических навыков в рубрике  «Работаем с компьютером» приведены тренировочные упражнения с детальными алгоритмами выполнения заданий.

В конце каждого пункта размещены вопросы для самоконтроля  «Дайте ответы на вопросы». Рекомендуем вам после изучения учебного материала пункта дать ответы на них. Возле каждого вопроса стоит значок, обозначающий, что правильный ответ на этот вопрос соответствует:

- – начальному и среднему уровням учебных достижений;
- – достаточному уровню учебных достижений;
- * – высокому уровню учебных достижений.

Так же обозначены и уровни практических заданий в рубрике  «Выполните задания», которые приведены после каждого пункта. Задания, рекомендованные авторами для работы дома, обозначены . Задания, обозначенные , целесообразно выполнять в парах или небольших группах.

Кроме основного материала, пункты учебника содержат рубрики:

-  «Для тех, кто хочет знать больше»;
-  «Знаете ли вы, что...»;
-  «Ученические олимпиады по информатике»;
- «Толковый словарь терминов и понятий» (на зеленом фоне).

Каждая глава заканчивается рубрикой «Самое важное в главе», в которой с использованием изображений и схем приведены основные положения учебного материала главы.

В конце учебника есть **Словарик**, содержащий объяснение основных понятий, и *дополнения* с рекомендациями относительно решения компетентностных задач и выполнения проектов.

Материал главы «Табличный процессор» представлен в двух вариантах – для тех учебных заведений, которые используют программы пакета **Microsoft Office**, и для тех, которые работают со свободно распространяемым пакетом прикладных программ **LibreOffice**.

Файлы-заготовки для выполнения заданий и практических работ размещены в Интернете по адресу <http://allinf.at.ua>

*Желаем вам успехов в изучении самой интересной
и современной науки – ИНФОРМАТИКИ!*

Авторы

Глава 1. Электронная переписка

В этой главе вы узнаете:

об электронной почте
и ее назначении



о способах отправки
и получения электрон-
ных писем



об использовании
адресной книги



о правилах электронной
переписки





1.1. ПОЧТОВАЯ СЛУЖБА ИНТЕРНЕТА. ЭЛЕКТРОННЫЙ ЯЩИК И ЭЛЕКТРОННАЯ ПЕРЕПИСКА



1. Какой компьютер называют сервером?
2. Что такое учетная запись пользователя? Для чего ее создают?
3. Какие службы Интернета вы знаете? Каково их назначение?

ПОНЯТИЕ О ПОЧТОВОЙ СЛУЖБЕ ИНТЕРНЕТА

Люди постоянно обмениваются сообщениями, общаясь при личной встрече, используя почтовую переписку, смс-сообщения, телефонную связь и другие средства. Компьютерные сети тоже создавались для надежной и быстрой передачи сообщений. Одной из самых старых служб Интернета, предназначенной для обмена сообщениями, является электронная почта.

Электронная почта – это служба Интернета, предназначенная для пересылки по компьютерным сетям сообщений (**электронных писем**) от какого-либо пользователя одному или группе адресатов. Часто эту службу называют **e-mail** (англ. *electronic mail* – электронная почта).

Обслуживают использование этой службы серверы электронной почты – **почтовые серверы**. Когда пользователь регистрируется на почтовом сервере, он получает возможность хранить, отправлять и получать электронные сообщения. На носителях данных серверов почтовой службы выделяется место для хранения электронных сообщений пользователя. При этом говорят, что для пользователя создан **электронный почтовый ящик**. На серверах устанавливается также программное обеспечение для пересылки сообщений.

Электронный почтовый ящик можно создать, например, на почтовых серверах служб **FREEMAIL** (freemail.ukr.net), **I.Ua** (i.ua), **Meta.ua** (meta.ua), **Gmail** (gmail.com) и других.

Каждый электронный почтовый ящик имеет свой уникальный адрес.

Адрес электронного почтового ящика состоит из имени пользователя, под которым он зарегистрирован на сервере электронной почты, и адреса сервера, разделенных символом **@** (англ. *коммерческое at* – на). Имя, которое пользователь выбирает для себя, регистрируясь на почтовом сервере, называют **логин** (англ. *log in* – записывать в журнал).

Например, адрес **pupil@school.region.ua** означает, что для пользователя с логином **pupil** создан электронный почтовый ящик на сервере с адресом **school.region.ua**.

Пользование электронной почтой похоже на обычную переписку (табл. 1.1, рис. 1.1).

Таблица 1.1

Последовательность действий при переписке

Обычная почта	Электронная почта
<i>Действия отправителя письма</i>	
Написать текст письма	Написать текст письма



Продолжение таблицы 1.1

Обычная почта	Электронная почта
Действия отправителя письма	
Подписать конверт: кому, куда, от кого	Указать адрес электронного почтового ящика получателя
Опустить письмо в почтовый ящик	Отправить письмо
Действия почтовой службы	
Переслать письмо из почтового ящика отправителя в почтовый ящик получателя	Переслать письмо из электронного почтового ящика отправителя в электронный почтовый ящик получателя
Действия получателя письма	
Вынуть письмо из почтового ящика	Открыть электронный почтовый ящик
Открыть письмо	Открыть письмо
Прочитать письмо	Прочитать письмо



Рис. 1.1. Обычная и электронная переписка



Знаете ли вы, что...

Первую почтовую программу **SENDMSG** (англ. *send message* – послать сообщение) разработал в 1971 году Рэй Томлинсон (рис. 1.2) для компьютерной сети **ARPANet**.

Первым адресом электронной почты был адрес ее изобретателя **tomlinson@bbn-tenexa**. Символ @ для соединения частей почтового адреса был выбран Рэем Томлинсоном за его значение как предлога «на». Украинские пользователи часто называют его сленговыми словами «собака» или «улитка».

Первым письмом, отправленным по электронной почте, было письмо от Рэя Томлинсона его коллегам с сообщением о новой возможности общения в сети – электронной почте.



Рис. 1.2. Рэй Томлинсон

СОЗДАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПОЧТОВОГО ЯЩИКА

На разных серверах почтовой службы создание почтового ящика и работа с электронными письмами осуществляется несколько по-разному, но общие подходы одинаковы.

Для пользования услугами электронной почты надо зарегистрироваться на сервере почтовой службы – создать **учетную запись** пользователя. Для этого на главной странице сайта каждой почтовой службы есть гиперссылка **Регистрация**. После ее выбора открывается страница с вопросами, на которые должен ответить пользователь. На рисунке 1.3 представлен вид страниц с формами для регистрации учетных записей пользователя на серверах почтовых служб **FREEMAIL** и **Gmail**.

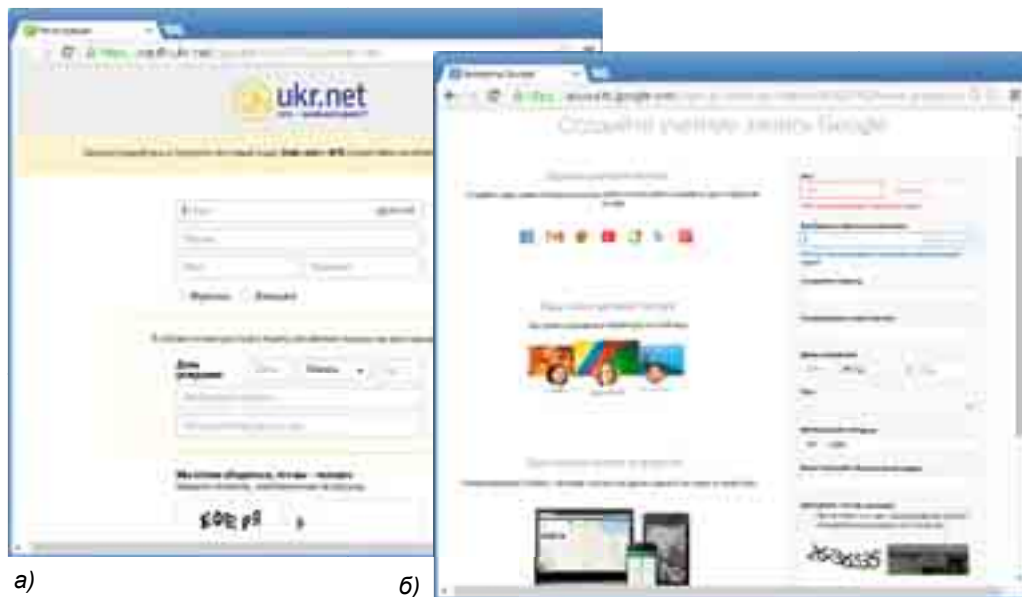


Рис. 1.3. Страницы регистрации учетных записей пользователя на серверах почтовых служб **FREEMAIL** (а) и **Gmail** (б)

При регистрации пользователь выбирает для себя **логин** и **пароль**, вводит другие данные, необходимые для создания и защиты почтового ящика. Введенные логин и пароль в дальнейшем будут использоваться владельцем ящика для доступа к нему. Пароль служит для защиты почтового ящика от доступа посторонних лиц, поэтому его следует держать в тайне. На многих серверах дополнительными данными являются настоящее имя и фамилия пользователя, пол, дата рождения, номер мобильного телефона или адрес другого электронного почтового ящика. Последние данные нужны для того, чтобы пользователь мог возобновить доступ к своему электронному почтовому ящику, если он забудет свой логин или пароль.

Из этих данных состоит учетная запись пользователя – совокупность данных для распознавания пользователя при обращении к ресурсам сервера. Учетную запись еще называют **экзаунтом** (иногда употребляют термин **аккаунт**) (англ. *account* – учетная запись).

Один из шагов регистрации предусматривает введение изображенных символов. Как правило, это искаженные буквы или цифры. Это код, подтвержда-



ющий, что регистрацию выполняет человек, а не компьютерная программа. Такой код имеет название **САРТСНА** (англ. *completely automated public turing test to tell computers and humans apart* – полностью автоматизированный публичный тест Тьюринга для распознавания компьютеров и людей).

Завершается регистрация выбором кнопки **Регистрация** или подобной.

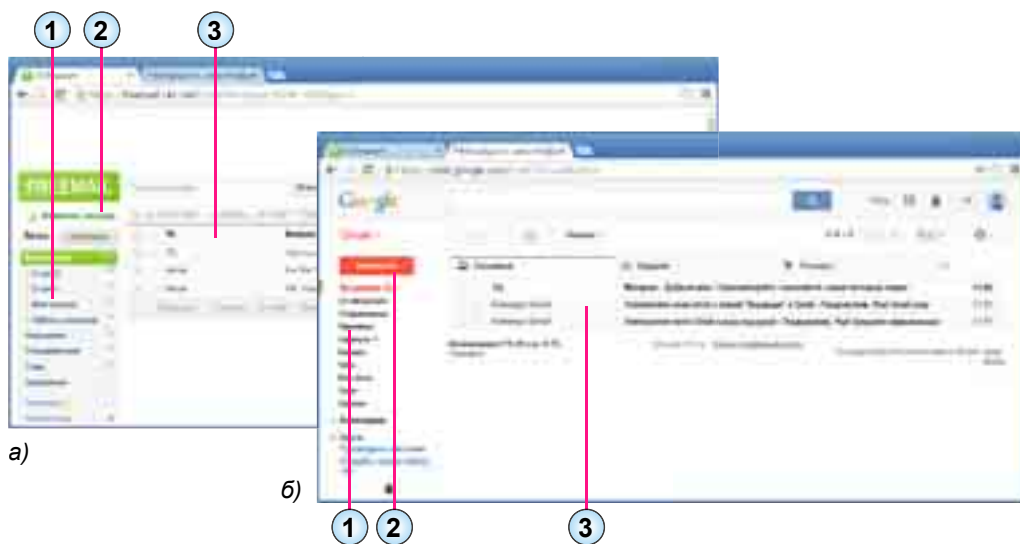
После завершения регистрации будет создан электронный почтовый ящик с адресом следующего вида: *логин пользователя@адрес сервера*. Например, если пользователь выбрал логин *pupil7class*, то при регистрации в почтовой службе **FREEMAIL** адрес почтового ящика будет *pupil7class@ukr.net*, а в почтовой службе **Gmail** – *pupil7class@gmail.com*. Этот адрес пользователь должен предоставить лицам, от которых планирует получать письма.

СОДЕРЖИМОЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПОЧТОВОГО ЯЩИКА

Чтобы просмотреть содержимое электронного почтового ящика, надо:

1. Открыть страницу веб-сайта сервера почтовой службы, на которой создан почтовый ящик.
2. Ввести логин и пароль пользователя в соответствующие поля.
3. Выбрать кнопку **Enter** или подобную.

Вид окна электронного почтового ящика отличается на разных серверах почтовой службы, но все они имеют подобные объекты (рис. 1.4).



1. Список папок для хранения электронных писем
2. Гиперссылка или кнопка для создания нового письма
3. Список писем выбранной папки

Рис. 1.4. Вид окна электронного почтового ящика на серверах почтовых служб **FREEMAIL** (а) и **Gmail** (б)

Как правило, в левой части окна есть гиперссылки, используя которые можно открыть папки, предназначенные для хранения писем. Обычно в почтовом ящике автоматически создаются следующие папки:



- **Входящие** – для хранения писем, полученных владельцем почтового ящика;
- **Черновики** – для хранения незаконченных писем, которые пользователь планирует дописать и отправить адресатам позже;
- **Отправленные** – для хранения копий писем, отправленных адресатам;
- **Спам** (англ. *spam* – консервы, реклама которых была слишком навязчивой) – для временного хранения писем, которые почтовая служба или пользователь считают нежелательными: рекламными или случайными;
- **Удаленные (Корзина)** – для временного хранения удаленных писем.

В центральной части окна отображается список писем выбранной папки. При открытии почтового ящика автоматически выводится список писем папки **Входящие**. Выбрав слева в списке имя другой папки, можно увидеть ее содержимое. Данные о непрочитанных письмах отображаются полужирным начертанием.

О каждом из писем в соответствующей строке списка приведены, как правило, следующие данные:

- логин, имя или почтовый адрес отправителя;
- тема письма, кратко характеризующая его содержимое;
- дата и время отправления письма и другое.

СОЗДАНИЕ, ОТПРАВКА, ОТКРЫВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПИСЕМ

Для создания нового письма необходимо выбрать соответствующую гиперссылку или кнопку в окне электронного почтового ящика (рис. 1.4, 2).

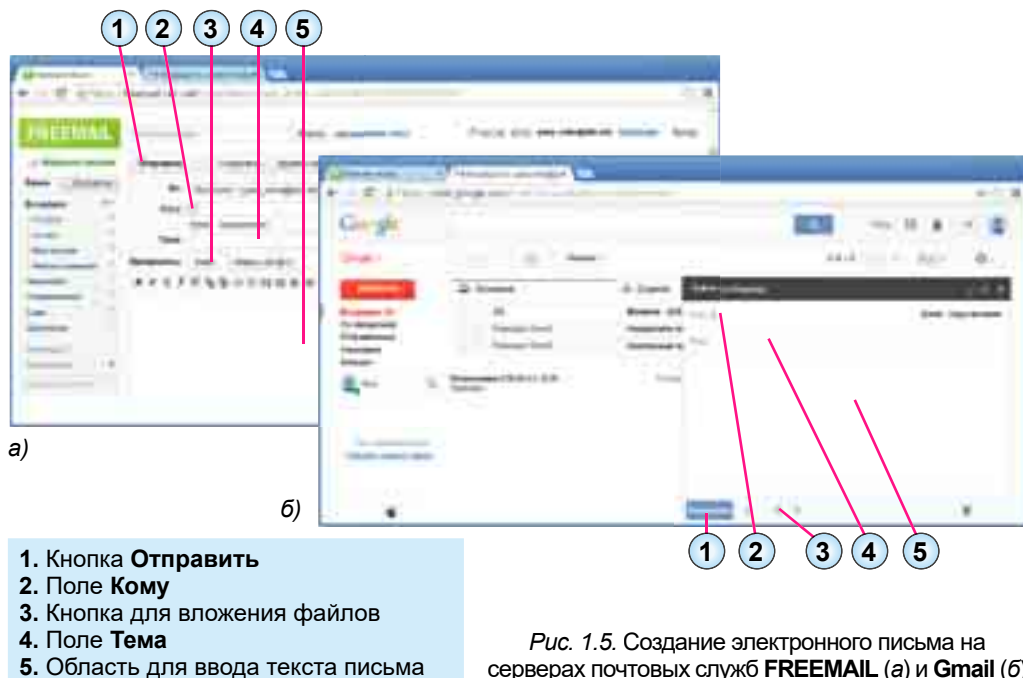


Рис. 1.5. Создание электронного письма на серверах почтовых служб **FREEMAIL** (а) и **Gmail** (б)



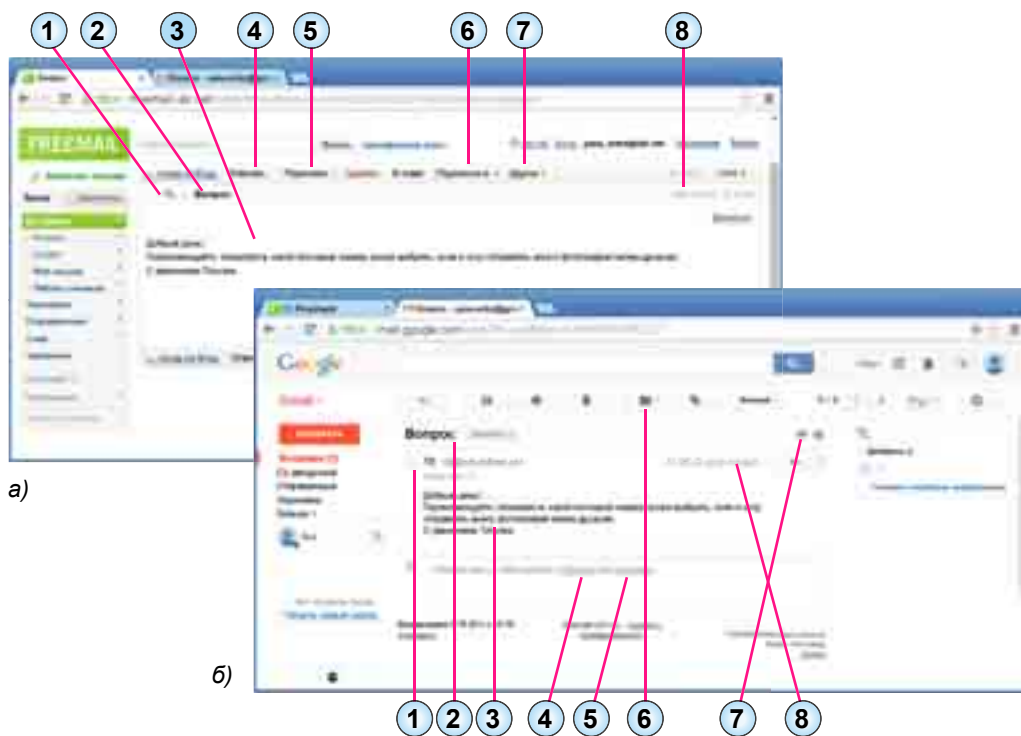
В открывшемся окне или на панели (рис. 1.5) необходимо заполнить поля, расположенные в **заголовке письма**:

- **Кому** – ввести адрес электронного почтового ящика получателя письма;
- **Тема** – ввести слово или несколько слов, которые кратко объясняют содержание вашего письма.

Часть окна или панели, расположенная ниже заголовка, предназначена для ввода текста письма.

После заполнения всех полей и написания текста письма необходимо выбрать кнопку **Отправить**. Ваше письмо будет отправлено на почтовый ящик получателя.

Чтобы прочитать полученное письмо, следует сначала выбрать имя папки, содержащей письмо, например папки **Входящие**, после чего выбрать строку письма в списке писем. Откроется окно с содержимым выбранного электронного письма (рис. 1.6).



1. Логин отправителя
2. Тема письма
3. Текст письма
4. Элемент управления для создания ответа на письмо
5. Элемент управления для пересылки письма другому адресату
6. Элемент управления для перемещения письма в другую папку
7. Элемент управления для печати содержимого письма
8. Дата и время получения письма

Рис. 1.6. Окно браузера с содержанием электронного письма на серверах почтовых служб **FREEMAIL** (а) и **Gmail** (б)

В центральной части окна отображается содержимое письма, над ним – логин отправителя и тема письма, справа – дата и время получения письма.

Работаем с компьютером

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Создайте электронный почтовый ящик в почтовой службе **FREEMAIL**.
Для этого:
 1. Откройте в окне браузера главную страницу веб-сайта **FREEMAIL** (*freemail.ukr.net*).
 2. Выберите гиперссылку **Регистрация** или кнопку **Получить ящик**.
 3. Заполните поля формы **Создать экаунт УКРNET** (рис. 1.3, а):
 - **Логин** – может включать большие и малые буквы английского алфавита, цифры, символы *дефис* и *подчеркивание*. Логин должен быть уникальным. Если введенный логин уже используется другим пользователем, то почтовый сервер сообщит об этом.
 - **Пароль** – длина пароля от шести символов; может включать большие и малые буквы английского алфавита, цифры, символы *дефис* и *подчеркивание*.
 - **Имя и фамилия** – настоящие имя и фамилия пользователя, которые будут указаны как имя отправителя в ваших письмах.
 - Установите отметку переключателя **Мужчина** или **Женщина**.
 - **День рождения** – дата рождения пользователя.
 - **Текущий e-mail (если есть)** – адрес другого почтового ящика, на который будет отправлен пароль, если вы забудете пароль доступа к данному почтовому ящику. Это поле не обязательно для заполнения, оно может остаться пустым.
 - **Мобильный телефон** – номер телефона, на который будет отправлен пароль, если вы забудете пароль к данному почтовому ящику.
 - **Введите символы, изображенные на рисунке**, – поле для ввода кода CAPTCHA.
 4. Выберите кнопку **Регистрация**.
2. Запомните или запишите в тетрадь логин и пароль, которые вы использовали, создавая электронный почтовый ящик.
3. Выберите кнопку **Продолжить работу в FREEMAIL** после завершения регистрации.
4. Введите логин и пароль в окне **Ваша почта**, выберите кнопку **Войти**. Запишите в тетрадь адрес вашего почтового ящика, который отображается в верхнем правом углу окна: *логин@ukr.net*.
5. Узнайте у учителя информатики адрес его электронного почтового ящика. Создайте и отправьте письмо на его адрес. Для этого:
 1. Выберите гиперссылку **Написать письмо**.
 2. Введите в поле **Кому** адрес электронного почтового ящика учителя информатики.
 3. Введите в поле **Тема** слова *электронная почта*.



4. Введите текст письма – определение понятия *электронная почта*, приведенное в тексте учебника. Подпишите письмо своей фамилией и именем.
5. Выберите кнопку **Отправить**.
6. Узнайте адрес почтового ящика одноклассника, который работает с компьютером справа от вас. Отправьте ему электронное письмо с темой *Урок*. В письме поздравьте его с созданием почтового ящика. Подпишите письмо своей фамилией.
7. Дождитесь поступления электронного письма от одноклассника. Выберите строку полученного письма и ознакомьтесь с его содержанием.

Самое важное в этом пункте

Электронная почта (e-mail) – это служба Интернета, предназначенная для пересылки по компьютерным сетям сообщений (**электронных писем**) от какого-либо пользователя одному или группе адресатов.

На носителях данных **серверов почтовой службы** выделяется место для хранения электронных сообщений пользователей и устанавливается программное обеспечение для пересылки сообщений. Когда пользователь зарегистрировался на почтовом сервере, то говорят, что для него создан **электронный почтовый ящик**.

Адрес электронного почтового ящика состоит из имени пользователя, под которым он зарегистрирован на сервере почтовой службы (**логин**), и адреса сервера, разделенных символом @.

Для создания и отправки нового письма необходимо выбрать гиперссылку **Написать письмо**, заполнить поля **Кому** и **Тема**, ввести текст письма, выбрать кнопку **Отправить**.

Чтобы прочитать полученное письмо, следует выбрать его строку в списке писем электронного почтового ящика.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. Что такое электронная почта?
- 2°. Какова роль почтового сервера при создании и использовании электронного почтового ящика?
- 3°. Из чего состоит адрес электронного почтового ящика?
- 4°. Как создать электронный почтовый ящик?
- 5°. Каким будет адрес электронного почтового ящика пользователя с именем *junior*, созданного в почтовой службе **FREEMAIL**?
- 6°. Какие папки создаются в электронном почтовом ящике? Каково их назначение?
- 7°. Как просмотреть полученное электронное письмо?
- 8°. Как создать и отправить электронное письмо?
- 9°. Каково назначение полей **Кому** и **Тема** при создании электронного письма?
- 10*. Как вы думаете, для чего необходимо заполнять поле **Тема**, создавая электронное письмо?



Выполните задания

- 1°. Объясните сходство и отличие обычной и электронной переписки.
- 2°. Назовите известные вам почтовые службы Интернета.
- 3°. Назовите, каким будет адрес электронного почтового ящика, если пользователь зарегистрировал его:
 - а) на сервере почтовой службы **FREEMAIL** и выбрал логин *painter*;
 - б) на сервере почтовой службы **Gmail** и выбрал логин *writer*.
- 4°. Назовите указанные объекты окна электронного почтового ящика и объясните их назначение (рис. 1.7).

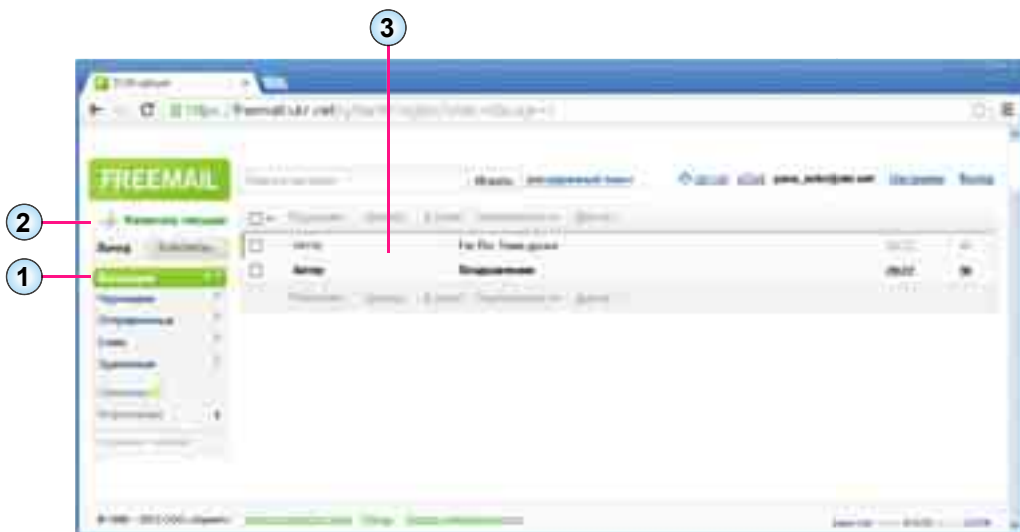


Рис. 1.7

- 5°. Отправьте электронное письмо по адресу электронного почтового ящика одноклассника, который работает с компьютером слева от вас. В теме письма укажите вашу фамилию. В тексте письма напишите объяснение понятия *учетная запись пользователя*.
- 6°. Откройте электронное письмо, полученное от одноклассника, и ознакомьтесь с его содержанием.
- 7°. Отправьте электронное письмо по адресу электронного почтового ящика учителя информатики. Укажите тему письма *Мой край*. В тексте письма кратко опишите ваше любимое место родного края. Подпишите письмо своей фамилией.
- 8°. Предложите тему для письма со следующим содержанием: *Моя собака породы ньюфаундленд, их еще называют «добрыми гигантами». У них незаурядные умственные способности, они легко обучаются, являются прекрасными опекунами, очень хорошо ладят с детьми.*



1.2. ВЛОЖЕНИЕ ФАЙЛОВ. ПЕРЕНАПРАВЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ. ПРАВИЛА ЭЛЕКТРОННОЙ ПЕРЕПИСКИ



1. Какие действия необходимо выполнить для создания и отправки электронного письма?
2. Из чего состоит адрес электронного почтового ящика?
3. Какие вы знаете правила безопасного пользования Интернетом при поиске сведений?

ВЛОЖЕНИЕ ФАЙЛОВ

При обычной переписке вы можете в конверт вложить листок с текстом письма, поздравительную открытку, фотографию и прочее. В электронное письмо, которое вы планируете отправить, также можно вложить файлы разных типов. Это могут быть рисунки, фотографии, тексты литературных произведений, презентации и прочее, которыми вы хотите поделиться с адресатом.

Для того чтобы вложить в электронное письмо файл, хранящийся на носителе данных, необходимо при создании письма выбрать кнопку, предназначенную для прикрепления файлов. Например, в почтовой службе **FREEMAIL** это кнопка **Файл** в области **Прикрепить** заголовка письма, а

в службе **Gmail** – кнопка **Прикрепить файлы** в нижней части панели создания нового письма. После этого будет открыто окно **Выгрузка файла**, в котором можно выбрать для вложения в письмо один или группу файлов.

После вложения файлов данные о них отображаются в области письма (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Отображение данных о вложенных файлах на странице письма, которое готовится к отправке, в почтовых службах **FREEMAIL** (а) и **Gmail** (б)

Файл, ошибочно вложенный в электронное письмо, можно удалить из него, пока письмо не было отправлено. Для этого следует выбрать гиперссылку **Удалить** или кнопку **X** рядом с данными о вложенном файле.

После завершения подготовки письма и вложения файлов письмо можно отправлять.




Если вы получили письмо с вложенными файлами, то увидите значок в виде скрепки  в строке с данными об этом письме в папке **Входящие** (рис. 1.9).




Рис. 1.9. Обозначение писем, содержащих вложенные файлы, в строках полученных писем

На странице полученного письма, содержащего вложенные файлы, отображаются данные о вложенных файлах: значок или эскиз изображения, имя и размер файла (рис. 1.10).



Рис. 1.10. Отображение данных о вложенных файлах на странице полученного письма

Вложенный в электронное письмо файл можно сохранить на носителе данных вашего компьютера. Для этого необходимо выбрать гиперссылку или кнопку **Загрузить**  рядом с данными о файле. В зависимости от настроек браузера файл может быть загружен в папку, предназначенную для хранения файлов, полученных из Интернета, или откроется окно сохранения файлов, в котором вы самостоятельно сможете выбрать папку для сохранения вложенного файла.



Изображения, текстовые документы и файлы некоторых других типов, вложенные в электронные письма, можно просматривать без их сохранения на носителе данных вашего компьютера. Для этого необходимо выбрать гиперссылку **Просмотр** или значок файла.

ОТВЕТ НА ПИСЬМО

На полученное письмо можно ответить, выбрав гиперссылку **Ответить**, размещенную на странице полученного письма. После ее выбора открывается страница создания нового письма (рис. 1.11).



Рис. 1.11. Страница письма-ответа

В поле **Кому** письма-ответа автоматически указывается адрес отправителя того письма, на которое готовится ответ. Тема повторяет тему полученного письма, только в начале добавляются символы **Re:** (англ. *reply* – ответ). В тексте письма будет повторено содержимое полученного письма, перед которым вставлены данные о его отправителе и дате отправки.

Текст ответа можно вводить в любом месте письма, но, как правило, это делают перед текстом, на который отвечают. После выбора кнопки **Отправить** письмо-ответ будет отправлено. Если в письмо, на которое вы отвечаете, были вложены файлы, то они не будут отправлены вместе с текстом письма-ответа.


ПЕРЕНАПРАВЛЕНИЕ СООБЩЕНИЙ

Полученное письмо можно переслать другим адресатам, выбрав гиперссылку **Переслать**, размещенную на странице полученного письма. Как и при создании письма-ответа, открывается страница создания нового письма.

В заголовке письма, которое пересылается, автоматически заполняется поле **Тема**. Перед темой полученного письма добавляются символы **Fw:** (англ. *forward* – вперед, дальше). Как и при ответе, в тексте письма, которое пересылается, будет повторено содержимое полученного письма, перед которым вставлены данные о его отправителе и дате отправки. Пересылаемый текст можно редактировать, дополнять своими комментариями. После выбора кнопки **Отправить** вместе с текстом письма пересылаются и вложенные файлы.



ПЕЧАТЬ ТЕКСТА ПИСЬМА

Текст полученного письма можно распечатать. На серверах разных почтовых служб существуют разные элементы управления для выполнения этой операции. Это может быть отдельная кнопка **Печатать**  или подобная или соответствующая команда в меню дополнительных действий на странице полученного письма. После выбора соответствующего элемента управления открывается окно, в котором отображены данные о письме, его содержимом, о вложенных файлах, если они есть, а также расположена кнопка **Печатать** или подобная. Выбрав ее, можно установить значения параметров печати и начать печать (рис. 1.12).

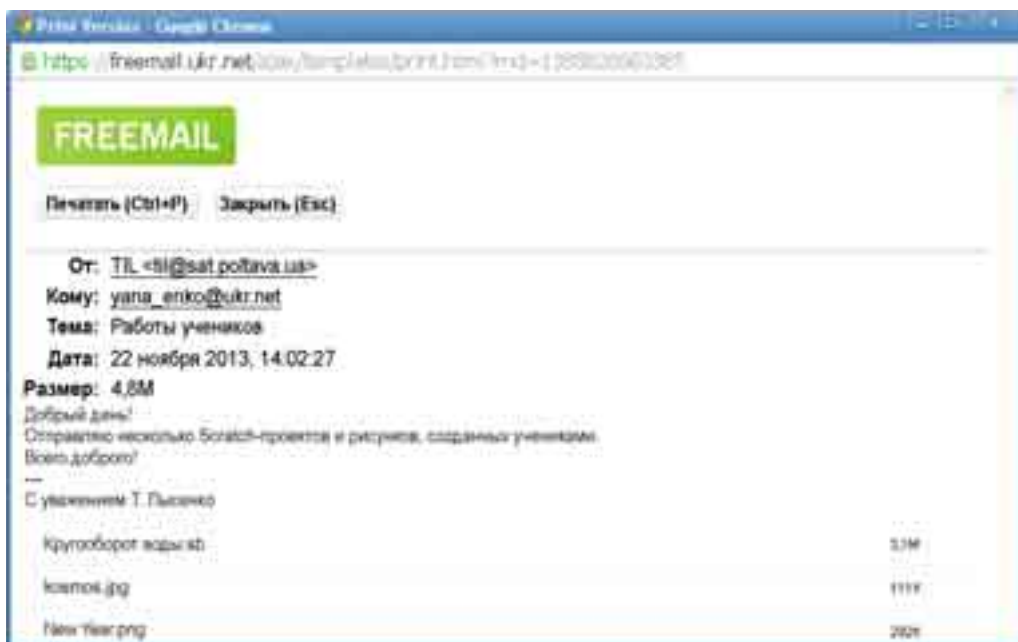


Рис. 1.12. Окно с содержанием письма, подготовленного для печати

ЭТИКЕТ ЭЛЕКТРОННОЙ ПЕРЕПИСКИ

Электронная почта – средство общения людей, потому она предусматривает соблюдение правил вежливости, соответствующих общепринятым нормам общения:

- начинайте текст письма с приветствия, заканчивайте подписью;
- если обращаетесь к человеку, с которым вы лично не знакомы, назовите себя;
- не забудьте написать слово *пожалуйста*, если обращаетесь к кому-нибудь с просьбой;
- поблагодарите, если кто-то помогает вам;
- старайтесь избегать фраз, которые могут стать причиной конфликта;

Этикет (франц. *étiquette* – этикетка, надпись) – нормы и правила достойного поведения людей в обществе.


Если отправитель письма вам неизвестен, вы не можете проверить правдивость его слов и настоящие намерения. Часто письма отправляют с целью рекламы – так называемый **спам**, чтобы привлечь ваше внимание к определенной продукции или услугам. Иногда используют вредоносные программы для автоматической рассылки писем рекламного характера или даже бессмысленного содержания. А потому стоит критически относиться к письмам, которые могут прийти от посторонних лиц.

При переписке по электронной почте рекомендуется соблюдать такие правила:

- никогда не сообщайте в письмах личные данные о себе и своей семье, если лично не знакомы с адресатом;
- никогда не соглашайтесь на личную встречу с людьми, знакомыми вам только по электронной переписке, – они могут оказаться не теми, за кого себя выдавали;
- не сообщайте пароль от электронного почтового ящика посторонним лицам, чтобы ваша переписка не попала в чужие руки и чтобы никто не смог отправить письма от вашего имени;
- относитесь критически к содержанию полученных электронных писем; не все, что в них написано, является правдой;
- не отвечайте на письма, которые приходят от неизвестных лиц; отвечая на эти письма, вы подтверждаете существование адреса, что даст возможность присылать и в дальнейшем письма со спамом;
- никогда не открывайте прикрепленные файлы, полученные в письмах от неизвестных лиц: в них могут содержаться вредоносные программы; такие письма рекомендуется удалять.

Работаем с компьютером

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Отправьте, используя почтовую службу **FREEMAIL**, электронное письмо с темой *Рисунок* однокласснику, работающему с компьютером справа от вас. Вложите в письмо файл с изображением. Для этого:
 1. Откройте страницу создания нового письма.
 2. Заполните поля **Кому** и **Тема**.
 3. Выберите в заголовке письма кнопку  **Файл** .
 4. Выберите файл с изображением, например из папки **Мои документы\Мои рисунки**.
 5. Выберите кнопку **Открыть**.
 6. Введите в тексте письма приветствие к однокласснику, сообщение о содержании изображения и свою фамилию.
 7. Отправьте письмо.
2. Ответьте на одно из полученных от одноклассников электронных писем, поблагодарив за полученное письмо. Для этого:
 1. Откройте страницу одного из полученных писем.
 2. Выберите кнопку **Ответить**.
 3. Обратите внимание на содержимое полей **Тема** и **Кому**.




4. Введите приветствие, поблагодарите за полученное письмо, **напишите** краткий ответ и подпишите письмо своей фамилией.
5. Отправьте письмо.
3. Перешлите одно из писем, полученных от одноклассников, вашему учителю информатики. Для этого:
 1. Откройте страницу одного из писем, полученных от одноклассников.
 2. Выберите кнопку **Переслать**.
 3. Обратите внимание на содержимое поля **Тема**.
 4. Введите в поле **Кому** адрес электронного почтового ящика вашего учителя информатики.
 5. Добавьте комментарий в начале письма, напишите свою фамилию.
 6. Отправьте письмо.
4. С разрешения учителя распечатайте текст одного из полученных писем. Для этого:
 1. Откройте страницу одного из писем, полученных от одноклассников.
 2. Выберите гиперссылку **Еще** выше текста письма.
 3. Выберите в открывшемся списке команду **Печатать**.
 4. Выберите кнопку **Печатать (Ctrl + P)** в открывшемся окне **Print Version** (англ. *print version* – версия для печати).
 5. Выполните операции печати в соответствии с настройками браузера и операционной системы.



Самое важное в этом пункте

В электронное письмо могут быть вложены файлы с изображениями, текстами, презентациями и прочим, хранящиеся на носителях данных вашего компьютера.

Признаком наличия вложенных файлов является значок в виде скрепки  в строке полученного письма.

На полученное письмо можно ответить или переслать его другим адресатам. Текст письма можно распечатать.

Электронная почта предусматривает соблюдение правил этикета электронной переписки.

Общаясь в Интернете, необходимо помнить о возможных опасностях, связанных с особенностями работы в сети, и соблюдать правила безопасного пользования электронным почтовым ящиком.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. С какой целью вкладывают файлы в электронные письма?
- 2°. Как вложить в электронное письмо файл, который сохранен на носителе данных вашего компьютера?
- 3°. Как удалить из электронного письма ошибочно вложенный файл?
- 4°. Как сохранить на носителе данных файл, вложенный в электронное письмо?
- 5°. Как ответить на полученное письмо?
- 6°. Как переслать полученное письмо другому адресату?
- 7°. Как распечатать полученное письмо?



- 8°. Что означают символы **Re:** и **Fw:** в теме письма?
- 9°. В чем заключается этикет электронной переписки?
- 10°. Какие правила безопасности следует соблюдать при электронной переписке?



Выполните задания

- 1°. Отправьте по адресу вашего учителя информатики электронное письмо с темой *История родного края*. Найдите в Интернете фотографию исторической достопримечательности вашего края, сохраните ее на носителе данных вашего компьютера и вложите в письмо. В текст письма добавьте описание достопримечательности, изображенной на фотографии. Подпишите письмо своей фамилией.
- 2°. Перешлите письмо, которое вы получили от вашего учителя информатики, однокласснику. Добавьте к пересылаемому письму свои комментарии и подпись.
- 3°. Откройте письмо, которое вы получили от учителя информатики. Сохраните файл, вложенный в письмо, на носитель данных вашего компьютера. Создайте и отправьте ответ на письмо, добавьте дату получения письма, краткий ответ и свою подпись.
- 4°. Назовите известные вам правила этикета электронной переписки, объясните необходимость их соблюдения.
- 5*. Назовите правила этикета переписки, которые нарушены в следующем письме:

ПРИВЕТ! МНЕ НАДО ПОДГОТОВИТЬ СООБЩЕНИЕ ОБ ИСТОРИИ УКРАИНСКОГО КАЗАЧЕСТВА. ТЫ ХВАСТАЛСЯ КАЗАКАМИ ИЗ ТВОЕГО РОДА. НАПИШИ МНЕ ИХ ИСТОРИЮ. ПОСЫЛАЮ ТЕБЕ ТРИ ФОТОГРАФИИ – ПОСМОТРИ, ГДЕ Я ОТДЫХАЛ. ПОКА!

- 6°. Назовите известные вам правила безопасности электронной переписки. Объясните возможные риски в случае несоблюдения этих правил.
- 7*. Назовите правила безопасности, нарушенные в письме со следующим содержанием:

Добрый день, неизвестный друг! Ко мне случайно попало твое письмо с рассказом о возможности поездки на отдых к морю. Меня зовут Иванов Сергей. Я живу в Харькове, учусь в 7-м классе школы № 1024, мне 13 лет. Я очень хочу поехать на море. Деньги для оплаты я найду – мой отец работает начальником отделения банка «Новобанк», у него высокая зарплата. Готов встретиться с тобой лично и обсудить детали поездки. До встречи!



1.3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДРЕСНОЙ КНИГИ. ОПЕРАЦИИ С ПАПКАМИ И ПИСЬМАМИ



- 1. Какие средства вы используете для хранения почтовых адресов и номеров телефонов ваших знакомых?
- 2. Какие операции можно выполнять с электронными письмами?
- 3. Какие папки формируются автоматически при создании электронного почтового ящика? Каково их назначение?



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДРЕСНОЙ КНИГИ

Для хранения почтовых адресов, на которые направляют обычные бумажные письма и поздравительные открытки, используют специальные записные книги. При электронной переписке также удобно хранить соответствующие адреса в специальной электронной записной книге. Такую записную книгу называют **адресной книгой**.

Адресная книга предназначена для хранения **контактов** – данных о лицах, с которыми переписывается пользователь: имен, адресов электронной почты, дополнительных личных данных адресатов.

Используя адресную книгу, можно быстро вводить адреса получателей при создании электронных писем. Для этого необходимо в заголовке электронного письма выбрать гиперссылку **Кому**. Откроется окно адресной книги со списком контактов (рис. 1.14).

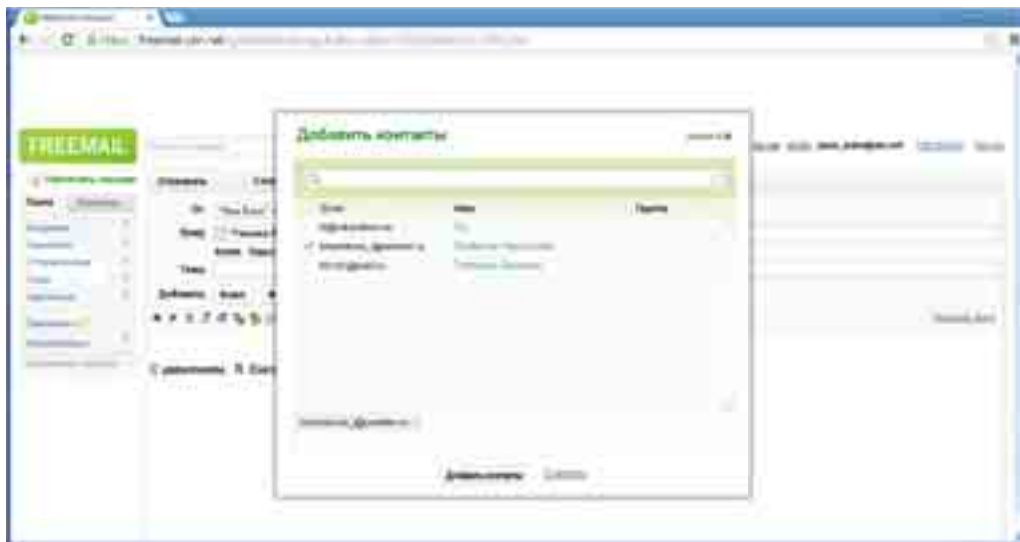


Рис. 1.14. Окно **Добавить контакты** в почтовой службе **FREEMAIL**

В этом окне необходимо установить отметку флажка в строке с данными лица, которому вы планируете отправить письмо. После выбора кнопки **Добавить контакты** или подобной выбранный адрес будет введен в поле **Кому** заголовка электронного письма.

Если в окне со списком контактов отметить несколько строк, то все выбранные адреса будут размещены в поле **Кому**, и письмо с одним и тем же содержанием вы отправите всем отмеченным адресатам.

Кроме того, записи из адресной книги можно выбирать при вводе электронного адреса в поле **Кому**. После ввода первых символов открывается список тех контактов, в именах или в адресах у которых содержатся введенные символы.

Чтобы увидеть список контактов вашей адресной книги без создания нового письма, необходимо выбрать вкладку или кнопку **Контакты** или соответствующую команду в меню окна почтового ящика. Вид страницы адресной книги в почтовой службе **FREEMAIL** изображен на рисунке 1.15.



Рис. 1.15. Страница адресной книги почтовой службы **FREEMAIL**

На странице адресной книги существует возможность добавить данные о новых контактах, отредактировать или удалить существующие записи. Для добавления контакта необходимо выбрать кнопку **Добавить контакт** или подобную, заполнить поля предложенной формы (рис. 1.16) и сохранить изменения выбором соответствующей кнопки.

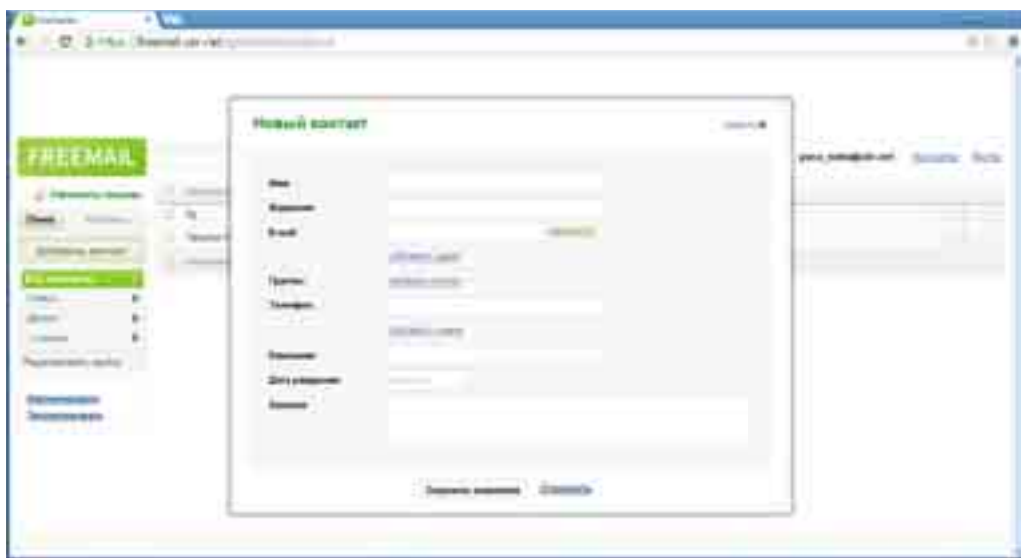


Рис. 1.16. Форма **Новый контакт** адресной книги почтовой службы **FREEMAIL**

Кроме того, в некоторых почтовых службах в адресную книгу автоматически добавляется адрес электронного почтового ящика получателя, когда вы отправляете ему письмо.

Для редактирования или удаления контакта из адресной книги следует отметить нужную запись и выбрать соответствующий элемент управления на странице адресной книги.



СПИСКИ РАССЫЛКИ

Контакты в адресной книге можно объединить в группы для быстрой подготовки писем одинакового содержания группе адресатов. Группы контактов также называют **списками рассылки**.

Некоторые группы создаются автоматически при создании почтового ящика. Например, в почтовой службе **FREEMAIL** автоматически создаются группы **Семья** и **Друзья**. По желанию пользователь может создавать другие группы.

Для создания новой группы есть соответствующие элементы управления на странице адресной книги. Это может быть гиперссылка **Редактировать группы**, команда меню или кнопка, которая появляется после выбора нужной записи в адресной книге. На рисунке 1.17 приведен вид страницы создания новой группы контактов в почтовой службе **FREEMAIL**.

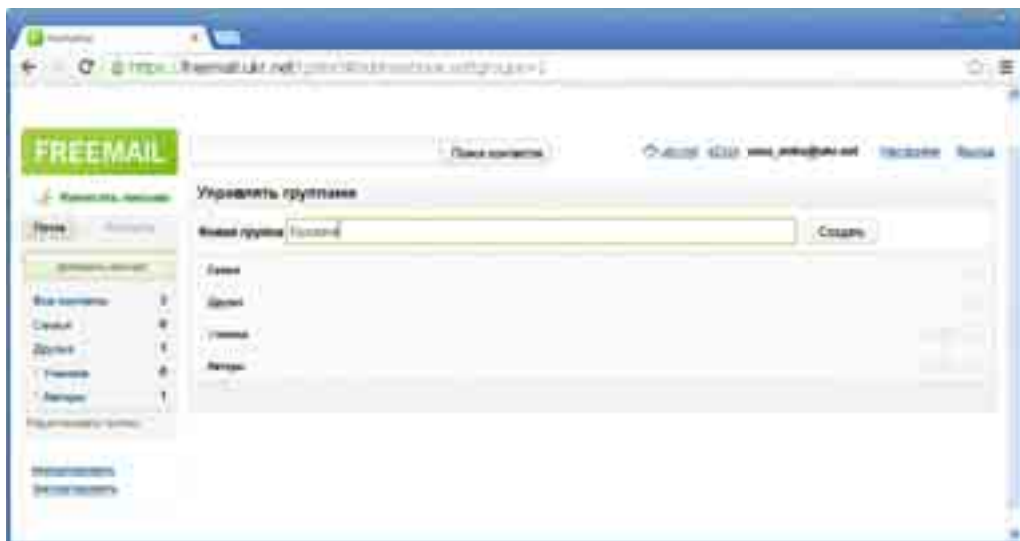


Рис. 1.17. Страница создания новой группы контактов в почтовой службе **FREEMAIL**

Один или несколько выбранных контактов можно включить в любую существующую группу или создать для них новую.

В некоторых почтовых службах один и тот же контакт может быть включен в несколько групп.

Выбрав имя группы в списке в левой части страницы адресной книги, можно увидеть список контактов, зарегистрированных в этой группе.

Для создания письма в почтовой службе **FREEMAIL** на адрес всех членов группы необходимо:

1. Выбрать имя нужной группы в списке групп в адресной книге.
2. Установить отметку флажка, который расположен выше списка контактов. Как результат будут установлены отметки флажков рядом с именами всех контактов группы.
3. Выбрать элемент управления, предназначенный для создания нового письма. Это может быть гиперссылка **Написать выбранным** или кнопка **Написать письмо**, или подобная.

После этого откроется страница создания нового электронного письма. В поле **Кому** будут введены адреса всех членов группы.

ОПЕРАЦИИ С ПАПКАМИ И ПИСЬМАМИ

Как вы уже знаете, при создании электронного почтового ящика в нем автоматически создаются папки **Входящие**, **Черновики**, **Отправленные**, **Спам** и **Удаленные**. Все письма, которые получает пользователь, хранятся в папке **Входящие**. Если в папке писем много, то такое хранение может быть неудобным, поскольку сложно найти нужное письмо.

Для упорядочения писем в электронном почтовом ящике можно создавать собственные папки. Для этого в разных почтовых службах используют разные элементы управления, например гиперссылку **Управление папками** или подобные. При создании папки необходимо ввести ее имя и подтвердить выполнение операции выбором кнопки **Создать** или подобной.

Имя новой папки будет отображено в списке папок в левой части страницы.

Для того чтобы переместить письмо в нужную папку, следует установить отметку флажка в строке письма и в списке **Переместить в** (или подобном) выбрать имя папки, в которую необходимо переместить письмо. Если отметить несколько писем, то все они будут перенесены в выбранную папку.

Электронное письмо, которое вы не хотите хранить, можно удалить. Для этого необходимо установить отметку флажка в строке письма и выбрать гиперссылку или кнопку **Удалить**. Письмо попадет в папку **Удаленные (Корзина)**, где оно будет храниться несколько суток, пока его не восстановите или не удалите окончательно. Для восстановления письма из папки **Удаленные** его необходимо переместить в любую папку. Для окончательного удаления выбранного письма необходимо выбрать гиперссылку **Удалить навсегда** или подобную.

Все письма из папки **Удаленные** можно удалить окончательно, выбрав гиперссылку **Очистить папку** или подобную.

В некоторых почтовых службах вместо папок используют метки писем. Метки, как и папки, имеют имена. Можно группировать письма, которые помечены одинаковыми метками. В отличие от папок, одно письмо может быть помечено несколькими метками.

Работаем с компьютером

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Добавьте в адресную книгу в почтовой службе **FREEMAIL** данные одноклассника, которому вы еще не отправляли писем. Для этого:
 1. Выберите вкладку **Контакты** в левой части окна.
 2. Выберите кнопку **Добавить контакт**.
 3. Введите в соответствующие поля фамилию и имя одноклассника, адрес его электронного почтового ящика, номер мобильного телефона, дату рождения.
 4. Выберите кнопку **Сохранить изменения**.



2. Отправьте письмо с темой *Новый контакт* однокласснику, данные которого вы только что внесли в адресную книгу, выбрав адрес его электронного почтового ящика в адресной книге. Для этого:
 1. Выберите гиперссылку **Отправить письмо**.
 2. Выберите гиперссылку **Кому** в заголовке письма.
 3. Выберите в открывшемся окне строку с данными одноклассника.
 4. Выберите кнопку **Добавить контакты**.
 5. Введите тему письма *Новый контакт* и содержимое письма – приветствие, сообщение о добавлении нового контакта в вашу адресную книгу и вашу фамилию.
 6. Отправьте письмо.
3. Создайте в адресной книге группу контактов *Одноклассники*. Для этого:
 1. Выберите вкладку **Контакты**.
 2. Выберите гиперссылку **Редактировать группы**.
 3. Введите имя группы *Одноклассники* в поле **Новая группа**.
 4. Выберите кнопку **Создать**.
4. Добавьте в группу *Одноклассники* данные нескольких одноклассников. Для этого:
 1. Выберите гиперссылку **Все контакты** в левой части страницы адресной книги.
 2. Установите отметки флажков в строках контактов одноклассников.
 3. Откройте список **Группы**, выбрав его имя.
 4. Установите отметку флажка рядом с именем группы *Одноклассники*.
 5. Выберите кнопку **Сохранить**.
5. Отправьте письмо с темой *Списки рассылки* всем адресатам из группы *Одноклассники*. Для этого:
 1. Выберите имя группы *Одноклассники* в левой части страницы адресной книги.
 2. Установите отметку флажка рядом с гиперссылкой **Написать выбранным**.
 3. Выберите гиперссылку **Написать выбранным**.
 4. Введите тему письма *Списки рассылки*, текст письма – приветствие и свою фамилию.
 5. Отправьте письмо.
6. Создайте папку *Урок* в вашем электронном почтовом ящике и перенесите в эту папку письма, которые вы получили во время урока. Для этого:
 1. Выберите гиперссылку **Управление папками** в левой части страницы почтового ящика.
 2. Введите имя папки *Урок* в поле **Новая папка**.
 3. Выберите кнопку **Создать**.
 4. Выберите имя папки **Входящие** на вкладке **Почта** в левой части страницы.
 5. Установите отметки флажков в строках писем, полученных на уроке.
 6. Откройте список **Переместить в**, выбрав его имя.
 7. Выберите в списке имя папки *Урок*.
7. Удалите два письма из папки **Входящие**. Для этого отметьте письма и выберите гиперссылку **Удалить**.

8. Восстановите одно из только что удаленных писем, разместив его в папке *Урок*. Для этого:
 1. Выберите имя папки **Удаленные** в левой части страницы.
 2. Установите отметку флажка в строке одного из только что удаленных писем.
 3. Откройте список **Восстановить в**, выбрав его имя.
 4. Выберите имя папки *Урок*.
9. Очистите папку *Удаленные*. Для этого:
 1. Выберите имя папки **Удаленные**.
 2. Установите отметку флажка рядом с гиперссылкой **Удалить навсегда**.
 3. Выберите гиперссылку **Удалить навсегда**.

Самое важное в этом пункте

Адресная книга предназначена для хранения **контактов** – данных о лицах, с которыми переписывается пользователь: имен, адресов электронной почты, дополнительных личных данных адресатов. Используя адресную книгу, можно быстро вводить адреса в поле **Кому** при создании электронных писем.

Во многих почтовых службах адрес получателя автоматически добавляется в адресную книгу, когда вы отправляете кому-либо письма. Контакты в адресную книгу можно добавлять без отправки письма. Записи в адресной книге можно редактировать или удалять.




Контакты в адресной книге можно объединить в группы для быстрой подготовки писем одинакового содержания для группы адресатов. Группы контактов также называют **списками рассылки**.

Для упорядочения писем в электронном почтовом ящике можно создавать собственные папки. Электронное письмо, которое вы не хотите хранить, можно удалить. После удаления письмо попадает в папку **Удаленные (Корзина)**. Из этой папки его можно восстановить в одной из папок или удалить окончательно.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. Для чего предназначена адресная книга? Как просмотреть ее содержимое?
- 2°. Как добавить данные из адресной книги в письмо, которое создается?
- 3°. Как добавить новые контакты в адресную книгу?
- 4°. Для чего предназначен список рассылки? Как его создать?
- 5°. Как включить данные контактов из адресной книги в группу контактов?
- 6°. Как отправить письма группе контактов?
- 7*. Какими способами можно отправить письмо с одинаковым содержанием нескольким адресатам? Какие преимущества дает использование списков рассылки по сравнению с обычной отправкой писем?
- 8°. Как создать папку для упорядочения писем в электронном почтовом ящике?
- 9°. Как переместить письмо из одной папки в другую?
- 10°. Как удалить письмо из электронного почтового ящика?
- 11°. Какие операции можно выполнять с письмами, попавшими в папку **Удаленные**?

**Выполните задания**

- 1°. Отредактируйте записи в адресной книге вашего электронного почтового ящика, созданного в почтовой службе **FREEMAIL**, добавив даты рождения к данным об одноклассниках.
-  2°. Добавьте в адресную книгу данные учителя информатики и трех одноклассников. Создайте и отправьте электронное письмо одинакового содержания по этим адресам, добавив их из адресной книги. Тема письма *Спорт*. Содержание письма: приветствие, название трех олимпийских видов спорта, которые вы знаете, ваша подпись.
- 3°. Создайте в адресной книге группу контактов *Ученики*. Включите в группу данные трех одноклассников. Отправьте всем контактам из группы *Ученики* письма с темой *Музыка*. Содержание письма: приветствие, три известные вам жанра музыки, ваша подпись.
- 4°. Удалите из адресной книги данные двух контактов.
-  5°. Создайте в вашем электронном почтовом ящике папку *Домашние задания*. Переместите в нее электронные письма из папки **Отправленные**.
- 6°. Удалите из вашего электронного почтового ящика все письма, полученные от учителя информатики. Восстановите последнее удаленное письмо в папку **Входящие**.
-  7*. Установите опытным путем, какие действия можно выполнить, используя команды из списка **Еще** в электронном почтовом ящике. Определите, как выполнение этих команд отражается на отображении списка папок.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 1**«Электронная переписка с использованием веб-интерфейса.
Вложенные файлы»**

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

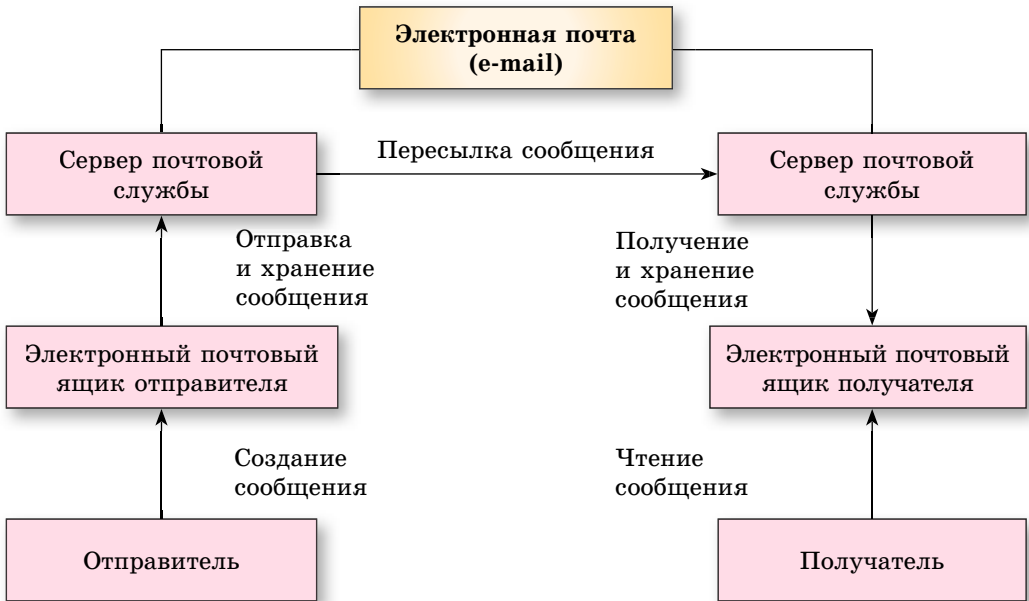
1. Запустите текстовый процессор. Опишите в текстовом документе в 2–3 предложениях традиции, связанные с вашим любимым праздником. Сохраните документ в вашей папке в файле с именем *Праздник*.
2. Отправьте по адресу учителя информатики электронное письмо с темой *Народные праздники*.
 1. В текст письма включите приветствие, название вашего любимого праздника, вашу подпись.
 2. Вложите созданный документ *Праздник* в ваше письмо.
3. Создайте в адресной книге группу *Мой класс*, включите в нее контакты учителя информатики и двух одноклассников. Отправьте всем членам группы письма с темой *Группа*, в тексте письма сообщите фамилии тех, чьи адреса включены в группу *Мой класс*.
4. Откройте и прочитайте письмо, полученное от учителя информатики. Сохраните файл, прикрепленный к письму. Создайте и отправьте ответ на письмо, добавьте приветствие, дату проведения практической работы, краткий ответ на вопрос, содержащийся во вложенном файле, и вашу фамилию.



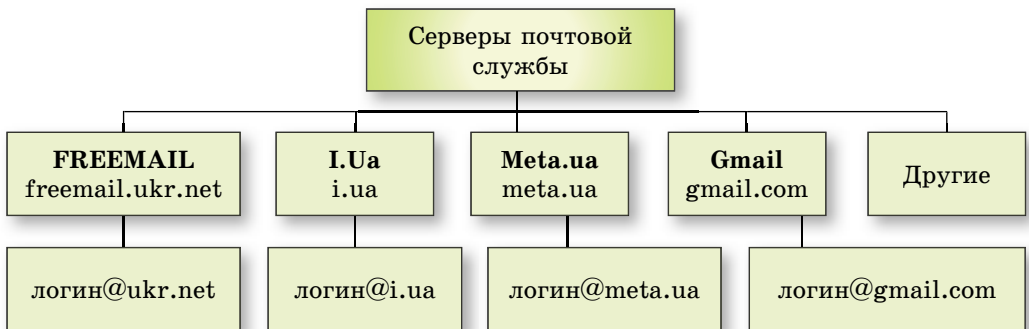
5. Перешлите письмо от учителя информатики, на которое вы отвечали, одному из одноклассников. Добавьте к тексту письма вашу фамилию.
6. Создайте в электронном почтовом ящике папку *Уроки*. Переместите в нее все письма, полученные от учителя информатики.
7. Удалите одно письмо из папки *Уроки*.
8. Продемонстрируйте результат учителю.

САМОЕ ВАЖНОЕ В ГЛАВЕ 1 «Электронная переписка»

1. **Электронная почта** – это служба Интернета, предназначенная для пересылки по компьютерным сетям сообщений (**электронных писем**) от некоторого пользователя одному или группе адресатов.

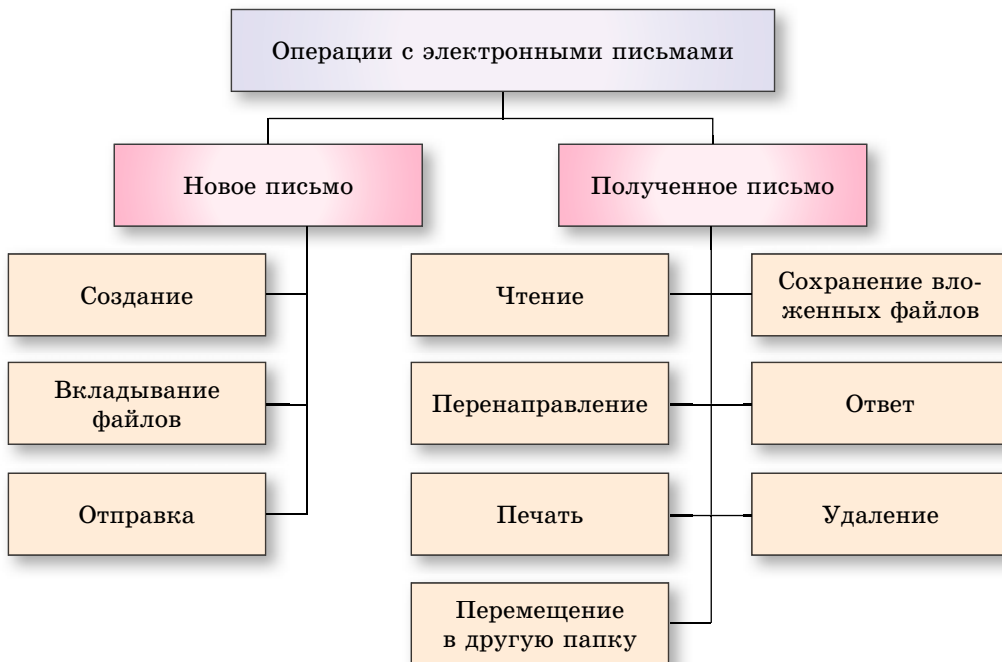


2. Адрес электронного почтового ящика состоит из имени пользователя, под которым он зарегистрирован на сервере почтовой службы (**логин**), и адреса почтового сервера, разделенных символом @.





3. Операции с электронными письмами.

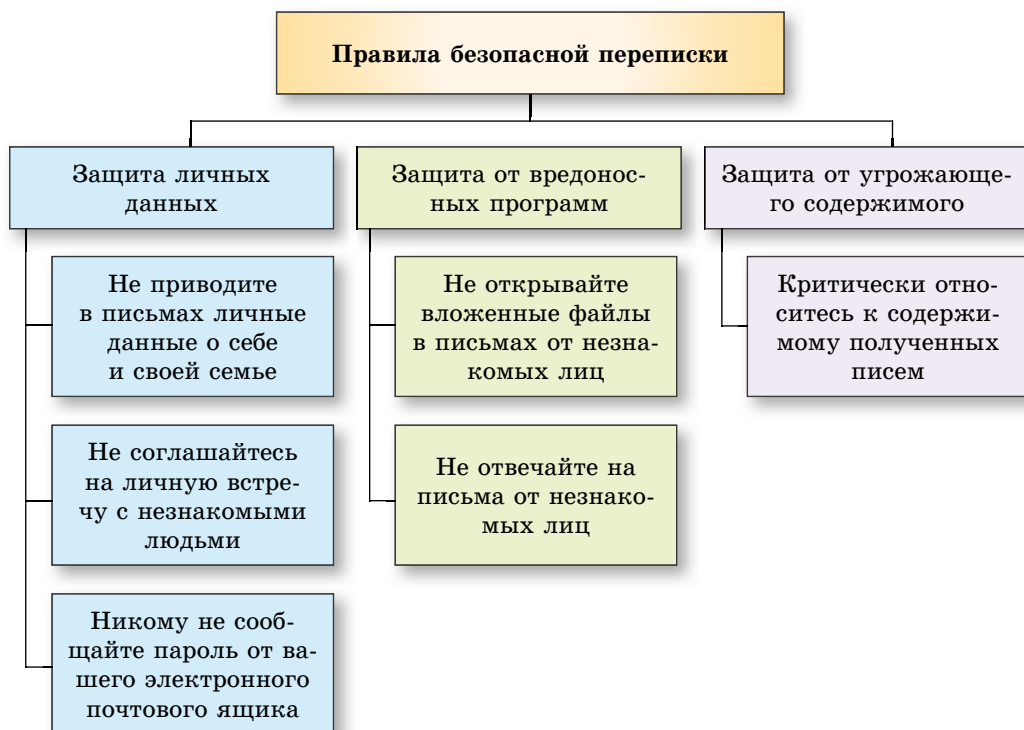


4. Электронная переписка предусматривает соблюдение правил этикета.

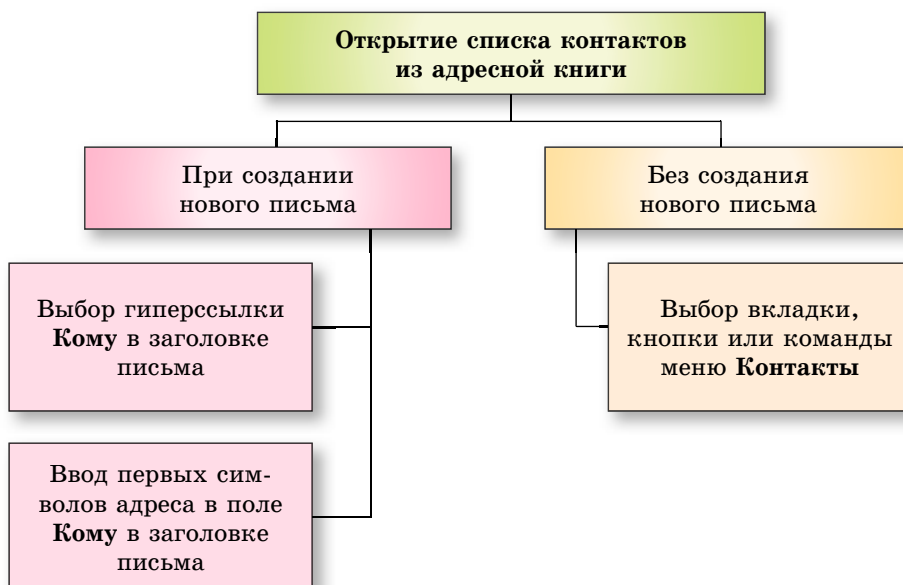




5. Пользуясь электронной почтой, необходимо соблюдать правила безопасной переписки.



6. **Адресная книга** предназначена для хранения **контактов** – данных о лицах, с которыми переписывается пользователь.





7. **Список рассылки** – это группа контактов в адресной книге, созданная для быстрой подготовки писем одинакового содержания группе адресатов.



Создание списка рассылки

Использование списка рассылки



Ученические олимпиады по информатике

Первая олимпиада по информатике среди школьников Украины была проведена в **1988 году в Черновцах**. Ученикам предлагалось записать в тетрадь алгоритм решения определенных задач. Автором многих задач был научный сотрудник Института кибернетики АН Украины **В.А. Бардадым**.

Жюри олимпиады возглавлял **М.И. Жалдак** – в будущем действительный член Академии педагогических наук Украины. В состав жюри входил и методист Полтавского института усовершенствования учителей **И.И. Дмитренко**, который был членом жюри всех последующих ученических олимпиад по информатике. Исключение составляла только олимпиада в 2012 году в Виннице.



И.И. Дмитренко



Ученические олимпиады по информатике

Первым школьником Украины, который принял участие в Международной олимпиаде по информатике и завоевал бронзовую медаль личного первенства, был ученик киевской школы № 57 **Зайцев Юрий**. Он входил в состав сборной команды Советского Союза, которая победила в Международной олимпиаде 1990 года в Минске.

Впервые в качестве отдельной команды сборная Украины выступила на Международной олимпиаде в Бонне (Германия, в 1992 г.). Все участники команды завоевали медали: серебряные – **Скворцов Алексей** (Днепропетровская обл.) и **Матлаш Павел** (Николаевская обл.), бронзовые – **Филипенко Денис** (Донецкая обл.) и **Бондаренко Виталий** (Харьковская обл.). С 1998 года В.В. Бондаренко входит в состав жюри олимпиады и отвечает за подготовку заданий для олимпиад.

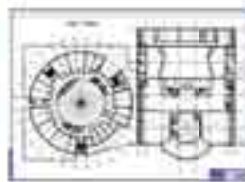


В.В. Бондаренко

Глава 2. Моделирование

В этой главе вы узнаете:

о понятии модели



о типах моделей



об этапах построения информационной модели





2.1. МОДЕЛИ. ТИПЫ МОДЕЛЕЙ



1. Какие исследования по географии вы проводили в 6-м классе?
2. Для чего предназначены глобусы и географические карты?
3. Кто такие модельеры? Что создают представители этой профессии?

ПОНЯТИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

В жизни человека важное значение имеет изучение свойств предметов и явлений окружающего мира. Человек изучает свойства растений и почв, чтобы выяснить, при каких условиях можно получить наилучший урожай. Для того чтобы составлять прогноз погоды, необходимо изучать свойства движения воздушных масс. Для достижения высоких результатов в спорте необходимо знать особенности человеческого организма. Деятельность человека, направленную на изучение свойств объектов окружающего мира и их связей с другими объектами, называют **исследованием**.

Множество всех предметов, свойства которых и отношения между которыми рассматриваются в пределах некоторого исследования или в процессе деятельности, называют **предметной областью**.

Например, при исследовании туристических маршрутов, которые можно проложить для ознакомления с историей и культурой родного края, в предметную область входят транспортные пути, выдающиеся места, исторические и культурные достопримечательности вашего края (рис. 2.1). А при изучении факторов, влияющих на погоду, предметная область охватывает атмосферу Земли, влияние на нее Солнца, океанов и деятельности человека.



Рис. 2.1. Исследование туристических маршрутов

ПОНЯТИЕ МОДЕЛИ

Не всегда можно или целесообразно исследовать сами предметы или явления непосредственно. Например, невозможно измерить непосредственно размеры и мас-

Модель (лат. *modulus* – мера) – образец, экземпляр чего-либо; образец.



Рис. 2.2. Модель архитектурного комплекса

надежность их полета, модели архитектурных комплексов для изучения их совместимости с уже существующими и т. п. (рис. 2.2).

Моделями предметов являются известные вам карта Украины и глобус в кабинете географии, модели органов человека в кабинете биологии, план спортивной площадки школы, словесное описание незнакомого вам человека. Моделями явлений – рисунок радуги, звукозапись пения птиц, видеозапись северного сияния и т. д.

Если объект имеет много разнообразных свойств, то создают его модель, обязательно имеющую те свойства, которые исследуются. Другие свойства, несущественные для данного исследования, в модели могут отсутствовать. Например, глобус имеет форму, приближенную к форме земного шара, подобное земному расположение континентов, океанов, стран и т. п., а размеры, движение воздушных масс, соленость воды в океанах являются несущественными для многих географических исследований.

Таким образом, **модель** объекта – это новый объект, имеющий свойства объекта, существенные для данного исследования.

Объекты исследуются с разных точек зрения, и поэтому для каждого из них могут существовать разные модели. Это зависит от того, какие именно свойства исследуются. Так, разными будут модели человека в исследованиях физика, биолога, врача, модельера. Глобус и географическая карта мира являются разными моделями нашей планеты.

ТИПЫ МОДЕЛЕЙ

Модели можно классифицировать по способу представления, по отраслям использования и по значениям других свойств.

По способу представления модели разделяют на материальные и информационные.

Материальная модель – это модель объекта, представленная в виде его предметной копии. Игрушки, чучела животных, манекены, муляжи, глобус, макет водяной мельницы – все это примеры материальных моделей.

Информационная модель – это модель объекта, представленная в виде его описания. Например, карта земного шара, портрет писателя, химическая формула вещества, сочинение ученика с описанием дождя, фотография молнии – это примеры информационных моделей.

Информационные модели по форме представления разделяют на:

- **словесные** – устные и письменные описания;

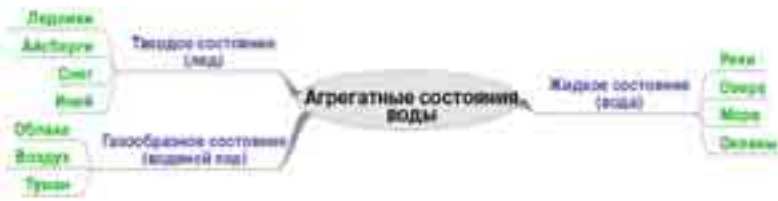


- **графические** – рисунки, чертежи, пиктограммы, карты и др.;
 - **структурные** – таблицы, графики, диаграммы, схемы и др.;
 - **математические** – формулы, уравнения, неравенства, функции и др.;
 - **специальные** – химические формулы, нотные записи, записи шахматных партий и др.
- и прочее.

Примеры информационных моделей для исследования свойств воды приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Примеры информационных моделей

Форма представления модели	Пример												
Словесная	<p align="center">Письменное описание вещества</p> <p>Прозрачная бесцветная жидкость без запаха и вкуса. В природе существует в трех агрегатных состояниях: твердом (лед), жидком (вода) и газообразном (водяной пар)</p>												
Графическая	<p>Изображение молекулы воды</p> 												
Структурная	<p align="center">Таблица <i>Самые важные физические константы воды</i></p> <table border="1" data-bbox="448 935 992 1139"> <thead> <tr> <th>Показатель</th> <th>Константа</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Плотность</td> <td></td> </tr> <tr> <td>• лед (0 °С)</td> <td>917 кг/м³</td> </tr> <tr> <td>• вода (0 °С)</td> <td>999 кг/м³</td> </tr> <tr> <td>Температура плавления</td> <td>0 °С</td> </tr> <tr> <td>Температура кипения</td> <td>100 °С</td> </tr> </tbody> </table> <p align="center">Схема</p> 	Показатель	Константа	Плотность		• лед (0 °С)	917 кг/м ³	• вода (0 °С)	999 кг/м ³	Температура плавления	0 °С	Температура кипения	100 °С
Показатель	Константа												
Плотность													
• лед (0 °С)	917 кг/м ³												
• вода (0 °С)	999 кг/м ³												
Температура плавления	0 °С												
Температура кипения	100 °С												
Математическая	<p>Формула для вычисления объема воды в аквариуме $V = abc$, где a, b, c – длина, ширина и высота аквариума (в см)</p>												
Специальная	<p align="center">Формула молекулы воды H_2O</p> <p align="center">Уравнение химической реакции образования воды</p> $2H_2 + O_2 = 2H_2O$												

Модели также можно классифицировать **по областям знаний**, в которых они применяются: физические, биологические, экономические, социальные модели и др.

Так, на уроках физики вы ознакомились с примерами применения в технике проявлений физических явлений на моделях двигателя внутреннего сгорания, гидравлического пресса, блоков, электронагревательных приборов. На уроках биологии вам демонстрировали модели основных компонентов клеток растения.

Проводя исследования на уроках географии о современных материках и океанах, образовавшихся вследствие расхождения литосферных плит, вы использовали модель геологического строения нашей планеты (рис. 2.3).



Рис. 2.3. Геологическая модель строения Земли

Самое важное в этом пункте

Предметная область – это множество всех предметов, свойства которых и отношения между которыми рассматриваются в пределах некоторого исследования или в процессе деятельности.

Модель объекта – это новый объект, имеющий свойства объекта, существенные для исследования.

По способу представления модели разделяют на материальные и информационные.

Материальная модель – модель объекта или явления, представленная в виде его предметной копии.

Информационная модель – модель объекта или явления, представленная в виде его описания.

Информационные модели **по форме представления** разделяют на словесные, графические, структурные, математические, специальные и др.




По областям знаний модели разделяют на физические, биологические, экономические, социальные и др.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. Что такое предметная область исследования? Приведите примеры.
- 2°. Что такое модель объекта? Приведите примеры моделей.
- 3°. Для чего создают модели? Приведите примеры.
- 4*. Чем модель объекта отличается от реального объекта? Что в них общего?
- 5°. Как классифицируют модели по способу представления?
- 6°. Какие модели называют материальными? Приведите примеры.
- 7°. Какие модели называют информационными? Приведите примеры.
- 8°. Какие существуют виды информационных моделей? Опишите их.
- 9*. Какие средства можно использовать для создания информационных моделей?
- 10°. Как классифицируют модели по областям знаний? Приведите примеры.



Выполните задания

- 1°. Очертите предметную область исследований:
 - а) уровня загрязненности воды в вашей местности;
 - б) лекарственных растений вашего края;
 - в) традиционных народных ремесел вашей области.
- 2°. Приведите примеры материальных моделей, которые использовались на уроках.
- 3°. Приведите примеры информационных моделей, которые использовались на уроках.
- 4°. Определите форму представления приведенных моделей:
 - а) рисунок пирамиды;
 - б) начерченный план школы;
 - в) формула площади прямоугольника;
 - г) нотная запись песни;
 - д) макет застройки участка;
 - е) кулинарный рецепт;
 - ж) химический опыт;
 - з) модель самолета;
 - и) глобус.
-  5°. К какой группе принадлежат указанные модели в классификации по способу представления:
 - а) список учащихся вашего класса со сведениями о каждом ученике;
 - б) игрушечная железная дорога;
 - в) макет школьного здания;
 - г) план проведения дня рождения;
 - д) отчет о походе;
 - е) перечень необходимых покупок в магазине?
-  6°. Создайте в разных формах представления информационные модели объекта *цветок* с точки зрения художника и писателя.
-  7°. Создайте в разных формах представления информационные модели объекта *детская площадка* с точки зрения архитектора и строителя.
- 8°. Расстояние между городами A и B равно 50 км. Из этих городов одновременно навстречу друг другу выехали два велосипедиста со скоростями 15 км/ч и 12 км/ч соответственно. Создайте математическую модель для определения расстояния между велосипедистами в любой момент времени до их встречи.

2.2. ЭТАПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ



1. Что такое модель объекта? Какие существуют типы моделей по способу представления?
2. В каких формах можно представить информационные модели?
3. Какие виды информационных моделей могут быть представлены с использованием графических редакторов, редакторов презентаций, текстовых процессоров?

ЭТАПЫ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ



Рис. 2.4. Графическая модель здания, которая создана с использованием чертежных инструментов

Представить информационную модель можно с использованием разнообразных средств. Раньше архитекторы, создавая модель будущего здания, выполняли чертеж на больших листах бумаги, используя чертежные инструменты и карандаши (рис. 2.4). Геологи, создавая информационную модель экспедиции, прокладывали ее маршрут на географической карте, а расчеты будущих расходов записывали в виде таблицы в тетрадь.

В наше время представление информационной модели можно также выполнять на компьютере с использованием разнообразных программных средств. Для словесного представления моделей можно использовать текстовые процессоры, для графического – графические редакторы. Если для исследования удоб-

но соединить в модели текстовое и графическое представления, то используют как текстовые процессоры, так и редакторы презентаций. Структурное представление модели может быть выполнено с использованием диаграмм, таблиц или схем в текстовых процессорах.

Выбор средства зависит от того, какова цель создания модели и каким способом можно эффективнее отобразить существенные свойства объекта.

Построение информационной модели выполняется по такому алгоритму (рис. 2.5):

1. Определить цель создания модели.
2. Определить предметную область исследования, для которого создается модель.
3. Выделить существенные для исследования свойства объекта.
4. Установить существенные для исследования взаимосвязи между значениями выбранных свойств, между данным объектом и другими объектами предметной области.
5. Выбрать форму представления информационной модели.
6. Выбрать средство, с использованием которого будет представлена модель.
7. Изобразить модель в соответствии с выбранной формой представления, отобразив в ней существенные свойства и установленные взаимосвязи.

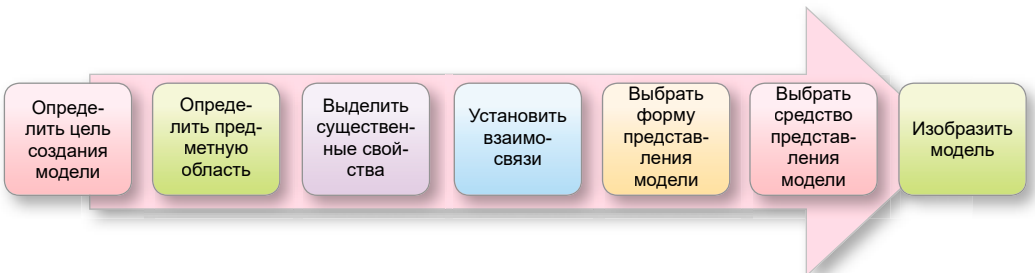


Рис. 2.5. Алгоритм построения информационной модели



ПОСТРОЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Рассмотрим последовательность построения информационных моделей в разных программных средах.

Построим информационную модель *океанических впадин* для изучения на уроках географии самых глубоких впадин, их глубин и распределения по океанам мира.

1. Цель создания модели – изучение океанических впадин и их распределение по океанам.
2. Предметная область охватывает все океаны Земли. В разные времена и в разных государствах выделяли разное количество океанов. Международная гидрографическая организация с 2000 года выделяет пять океанов. Именно такой будем считать предметную область при построении нашей модели. Для создания модели используем данные, полученные из интернет-энциклопедии Википедия.
3. Существенными свойствами объектов моделирования являются названия впадин, их глубина, принадлежность впадин к океанам. Несущественные свойства – соленость воды во впадинах, морские жители впадин, океанические течения и др.
4. В модели существенными являются взаимосвязи между впадинами и океанами, в которых расположены эти впадины.
5. Выберем для этой модели структурную форму представления в виде схемы, которая будет способствовать лучшему восприятию сведений о существенных свойствах океанических впадин.
6. Изобразить структурную модель можно в текстовом процессоре, который содержит средства для вставки схем.
7. Как результат получаем модель, приведенную на рисунке 2.6.

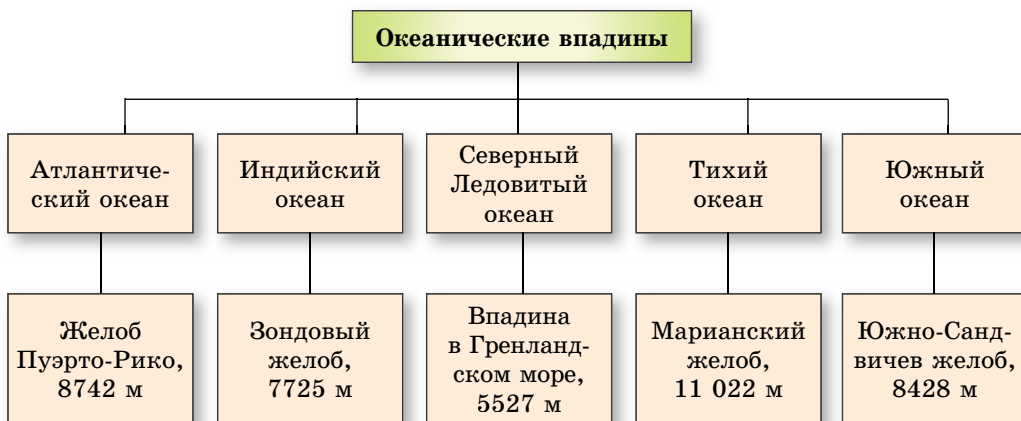


Рис. 2.6. Схема данных о самых глубоких океанических впадинах

Отметим, что для модели могут использоваться другие формы представления: таблица с данными о впадинах (табл. 2.2), диаграмма сравнения средних и наибольших глубин океанов (рис. 2.7), карта с нанесенными обозначениями глубин океанических впадин (рис. 2.8) и т. п.

Информационная модель – таблица самых глубоких океанических впадин

Океан	Наибольшая глубина, м	Название или размещение впадины
Атлантический	8742	Желоб Пуэрто-Рико
Индийский	7725	Зондовый желоб
Северный Ледовитый	5527	В Гренландском море
Тихий	11 022	Марианский желоб
Южный	8428	Южно-Сандвичев желоб

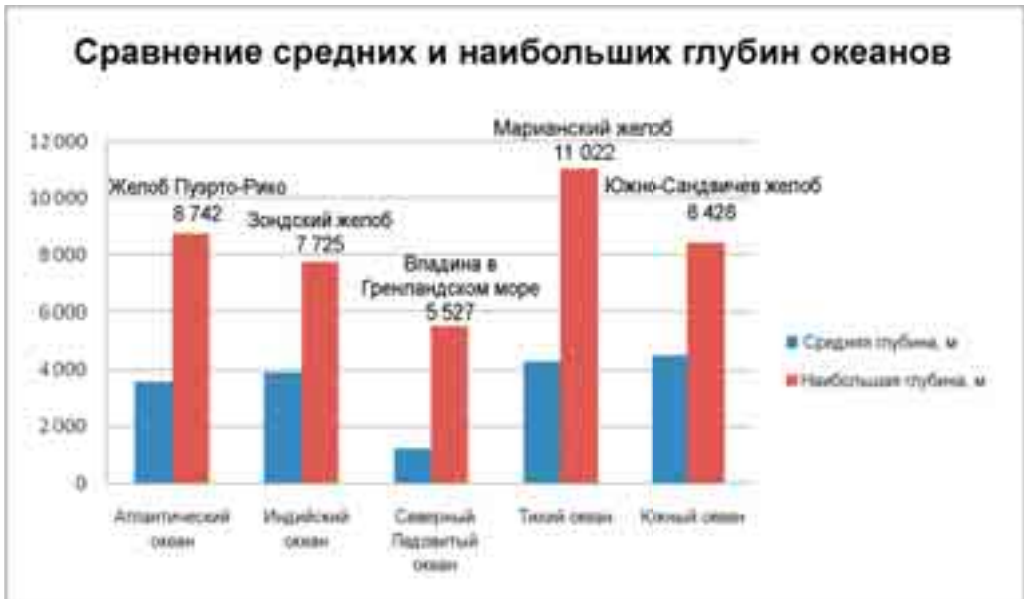


Рис. 2.7. Информационная модель – диаграмма сравнения средних и наибольших глубин океанов

Удачная форма представления влияет на восприятие данных в модели, упрощает изучение свойств объектов моделирования. Так, на схеме (рис. 2.6) наглядно отображено такое свойство впадин, как *принадлежность к океанам*. По данным таблицы (табл. 2.2) легко проанализировать значение свойства *глубина впадины*, определить наибольшие и наименьшие значения глубин. Диаграмма (рис. 2.7) содержит данные о средних глубинах океанов. Кроме сравнения глубин впадин между собой, по диаграмме можно сравнить средние глубины океанов, а также определить, во сколько раз глубины впадин превышают значение средних глубин. Анализируя карту (рис. 2.8), можно сделать выводы о расположении впадин на земном шаре, сравнить наибольшие глубины южного и северного полушарий, экваториальной и полярных зон и т. п.



Рис. 2.8. Информационная модель – карта самых глубоких впадин океанов

Построим информационную модель объекта *ромашка лекарственная*, которую можно использовать на уроках биологии, изучая особенности строения растений.

1. Цель построения модели – изучение строения растения.
2. Предметная область охватывает растительный мир.
3. Существенными свойствами является строение органов растения: корня, стебля, листьев, цветов. Несущественные свойства: запах, время цветения, лечебные свойства, места распространения и т. п. (они не касаются строения растения).
4. Для этой модели существенным является взаимное расположение органов растения.
5. Выберем для этой модели графическую форму представления, которая наглядно отобразит существенные свойства объекта исследования.
6. Средство для представления графической модели – графический редактор.
7. При воссоздании графической модели необходимо изобразить органы растения по следующему описанию: *стебель* – прямостоящий, цилиндрический, голый, разветвленный; *листья* – очередные, рассеченные; *цветы* – белые лепестки, желтые серединки; *корень* – стержневой, слабоветвильный, тонкий, неглубоко проникает в почву.



Рис. 2.9. Графическое представление модели ромашки лекарственной

Как результат получим графическое представление модели, изображенное на рисунке 2.9. Обратите внимание: словесное описание растения, приведенное для создания графического представления модели, тоже является информационной моделью этого объекта, но представленной в другой форме.

Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

Создайте презентацию для отображения этапов построения информационной модели для решения задачи: *Для реставрации музейного экспоната необходимо покрыть лаком крышку старинного письменного стола. Определить расходы лака для реставрации.*

1. Откройте редактор презентаций. Создайте презентацию по плану:
 1. Слайд 1: заголовок – *Построение информационной модели*, подзаголовок – ваша фамилия и имя.
 2. Слайд 2: заголовок – *Задание*, текст – условие задачи, изображение, например из папки **Глава 2/Пункт 2.2**, подпись под изображением – адрес сайта, с которого взято изображение: uad.exdat.com/docs/index-822981.html?page=2.
 3. Слайд 3: заголовок – *Цель и предметная область исследования*, текст – *Цель исследования: определить расходы лака. Предметная область: мебельное производство.*



4. Слайд 4: заголовок – *Существенные свойства и взаимосвязи*, текст – *Существенные свойства: площадь крышки стола, расходы лака на единицу площади. Взаимосвязи: Площадь зависит от формы крышки и размеров. Если крышка прямоугольная, то площадь равна произведению длины на ширину. Масса лака равна произведению площади на расходы лака на 1 см².*
 5. Слайд 5: заголовок – *Математическая модель*, текст – *Обозначим: a, b – размеры стола (в см), k – расходы лака (в г на 1 см²). Найдти: x – масса лака (в кг). Площадь прямоугольника: $S = a \cdot b$. Масса лака: $x = S \cdot k$ (в г). $x = x / 1000$ (в кг).*
 6. Слайд 6: заголовок – *Применение модели при исследовании*, текст – *Предположим: форма крышки – прямоугольная, длина крышки a = 75 см, ширина b = 48 см, расходы лака k = 1,5 г на 1 см². Площадь: $S = 75 \cdot 48 = 3600$ (см²). Масса лака: $x = 3600 \cdot 1,5 = 5400$ (г) = 5,4 (кг).*
2. Выберите тему оформления презентации по собственному усмотрению.
 3. Сохраните презентацию в вашей папке в файле с именем **упражнение 2.2**.

Пример слайдов этой презентации приведен на рисунке 2.10:



Рис. 2.10. Представление математической модели в презентации

Самое важное в этом пункте

- Для создания информационной модели необходимо:
1. Определить цель создания модели.
 2. Определить предметную область исследования, для которого создается модель.
 3. Выделить существенные для исследования свойства объекта.

4. Установить существенные для исследования взаимосвязи между значениями выбранных свойств, между данным объектом и другими объектами предметной области.
5. Выбрать форму представления информационной модели.
6. Выбрать средство, с использованием которого будет представлена модель.
7. Изобразить модель в соответствии с выбранной формой представления.


Представление информационной модели можно выполнять с использованием разнообразных программных средств: текстовых процессоров, графических редакторов, редакторов презентаций и т. п.

Выбор средства зависит от того, каким способом можно эффективнее отобразить свойства объекта, существенные для исследования.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. Какие средства можно использовать для представления информационных моделей?
- 2°. Для каких форм представления информационных моделей используют текстовые процессоры? Приведите примеры.
- 3°. Для каких форм представления информационных моделей используют графические редакторы? Приведите примеры.
- 4°. Для каких форм представления информационных моделей используют редакторы презентаций? Приведите примеры.
- 5°. По какому алгоритму выполняется построение информационной модели объекта?
- 6°. От чего зависит выбор формы представления информационной модели?
- 7*. Какую форму представления целесообразно выбрать для информационной модели, отображающей результаты исследования увлечений учеников вашего класса?
- 8*. Чем будут отличаться информационные модели *туристического похода*, созданные перед его началом и после его окончания?

Выполните задания

- 1°. Изобразите с использованием графического редактора информационную модель *карася* в графической форме для изучения строения рыб. Сохраните изображение в вашей папке в файле с именем **задание 2.2.1.jpg**.
- 2°. Изобразите с использованием текстового процессора структурную модель единиц измерения длины, времени, площади поверхности, объема для использования на уроках физики. Сохраните документ в вашей папке в файле с именем **задание 2.2.2.docx**.
-  3°. Представьте с использованием текстового процессора математическую модель и результат ее применения для решения задачи: *Ученики планируют однодневный пеший поход для сбора лекарственных растений вблизи своего населенного пункта. Определить, на какое наибольшее расстояние от населенного пункта можно удаляться ученикам, если они планируют потратить на поход не более 5 ч, идти со скоростью не более 4 км/ч и сделать привал длительностью не менее 1 ч.* Сохраните документ в вашей папке в файле с именем **задание 2.2.3**.



4°. Объединитесь в группы по 3–4 ученика. Постройте информационную модель для демонстрации процесса выращивания гороха от отдельной горошины до взрослого растения с плодами. Распределите между собой задания по созданию изображений отдельных этапов развития растения. Объедините отдельные изображения в общем документе. Средство для объединения созданных изображений выберите самостоятельно. Документ с представлением модели сохраните в файле с именем **задание 2.2.4**.



5°. Постройте информационную модель для изучения видов географических карт. Известно, что географические карты разделяются по охвату территории, содержанию и назначению. Другие сведения найдите в вашем учебнике по географии. Выберите структурную форму представления модели, средство представления выберите самостоятельно. Документ с представлением модели сохраните в вашей папке в файле с именем **задание 2.2.5**.

6*. Создайте информационную модель службы электронной переписки. Форму представления и средство выберите самостоятельно. Документ с представлением модели сохраните в вашей папке в файле с именем **задание 2.2.6**.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

«Построение информационных моделей в разных программных средах»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

Создайте информационную модель для изучения измерительных приборов на уроках физики.

1. Изобразите в текстовом процессоре структурную модель для изучения измерительных приборов. Отобразите в модели названия и назначения приборов (для измерения времени: метроном, секундомер, часы; для измерения линейных размеров: линейка; для измерения объема: мензурка); единицы измерения соответствующих физических величин. Сохраните полученный документ в вашей папке в файле с именем **практическая 2.docx**.
2. Изобразите в графическом редакторе графическую модель одного из измерительных приборов. Сохраните полученное изображение в вашей папке в файле с именем **практическая 2.jpg**.
3. Создайте презентацию *Измерительные приборы*:
 1. Расположите на первом слайде заголовок *Измерительные приборы* и подзаголовок – ваша фамилия.
 2. Скопируйте из текстового документа структурную модель измерительных приборов и вставьте ее на второй слайд презентации.
 3. Вставьте на третий слайд презентации созданную графическую модель измерительного прибора.
 4. На четвертом слайде презентации запишите единицы измерения времени (часы, минуты, секунды) и соотношения между ними.
 5. Сохраните полученную презентацию в вашей папке в файле с именем **практическая 2.pptx**.

САМОЕ ВАЖНОЕ В ГЛАВЕ 2
«Моделирование»

1. **Предметная область** – это множество всех предметов, свойства которых и отношения между которыми рассматриваются в пределах некоторого исследования или в процессе деятельности.



2. **Модель объекта** – это новый объект, имеющий свойства объекта, существенные для исследования.





3. Материальная модель – это модель объекта, представленная в виде его предметной копии.

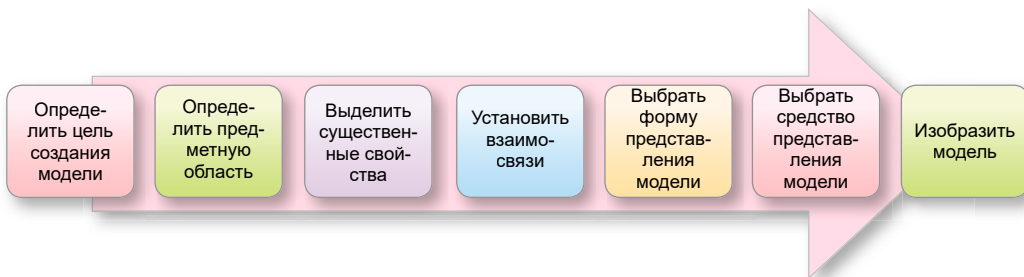
Информационная модель – это модель объекта, представленная в виде его описания.



Материальная модель
земного шара

Информационная модель земного шара

4. Построение информационной модели выполняется по такому алгоритму:



Глава 3. Алгоритмы с повторениями и ветвлениями

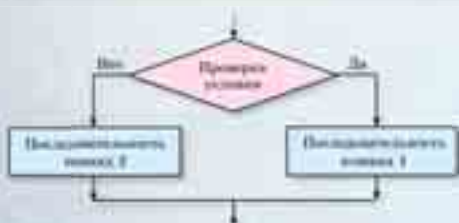
В этой главе вы узнаете:

о циклах (повторениях) в природе, в повседневной жизни, при изучении учебных предметов

о циклах со счетчиком



о ветвлениях в природе, в повседневной жизни, при изучении учебных предметов



об алгоритмах с ветвлениями

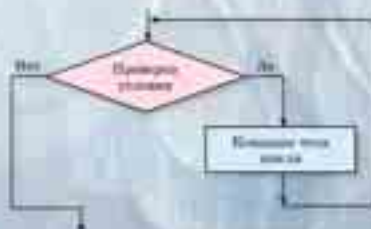
о циклах с предусловием



об алгоритмах с повторениями

о высказываниях, истинных и ложных высказываниях

о ветвлениях





3.1. ПОВТОРЕНИЕ (ЦИКЛ). АЛГОРИТМЫ С ПОВТОРЕНИЯМИ



1. Что такое алгоритм? Назовите несколько известных вам алгоритмов.
2. Какие явления природы, события в вашей жизни неоднократно повторяются?
3. Вспомните правило, предусматривающее последовательность действий, которые должны повториться несколько раз.

ЦИКЛИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ

В природе можно наблюдать процессы, повторяющиеся многократно. Например, каждый день Солнце восходит над горизонтом и заходит за горизонт (рис. 3.1), каждый месяц можно видеть на небосклоне одно и то же изменение фаз Луны (рис. 3.2), каждый год Солнце проходит через одни и те же созвездия – *созвездия Зодиака* (рис. 3.3) и др.



Рис. 3.1. Восход и закат Солнца



Рис. 3.2. Фазы Луны



Рис. 3.3. Солнце в созвездия Зодиака

Зодиак (греч. ζοδιακός κύκλος – круг из животных) – мнимая полоса, расположенная с обеих сторон и вдоль большого круга небесной сферы, по которой происходит видимое годовое движение Солнца.

Процессы, которые повторяются, называют **циклическими**.

Каждый из вас участвует в циклических процессах. Так, в школе в течение одного семестра еженедельно в одни и те же дни идут одни и те же уроки со-

гласно расписанию. Каждый день в школе уроки и перемены длятся в течение одних и тех же интервалов времени. Каждый раз, когда вам нужно вскипятить воду в чайнике, вы выполняете одну и ту же последовательность действий. Чаще всего вы идете или едете от дома до спортивной секции или музыкальной школы по одному и тому же маршруту.

На уроках математики, возводя, например, число 2 в пятую степень, необходимо найти произведение чисел 2 и 2, а потом еще 3 раза умножить предыдущее произведение на число 2. На уроках украинского языка, делая синтаксический разбор предложения, вы также каждый раз выполняете одну и ту же последовательность действий.

И таких примеров можно привести много.

ПОВТОРЕНИЕ (ЦИКЛ) В АЛГОРИТМАХ

В алгоритмах решения многих задач необходимо выполнить одну или несколько команд более одного раза. Для этого такие алгоритмы должны содержать команды, определяющие, какие команды должны выполняться неоднократно и сколько именно раз.

Рассмотрим такую задачу.

Задача. Во дворе пустые кадка и ведро, вместимостью 50 л и 10 л соответственно, и колодец (рис. 3.4). Необходимо наполнить кадку водой.



Рис. 3.4. Кадка, ведро и колодец

Очевидно, для решения этой задачи необходимо выполнить алгоритм:

1. Взять ведро.
2. Повторить 5 раз
 1. Подойти к колодцу.
 2. Набрать из колодца полное ведро воды.
 3. Подойти с полным ведром воды к кадке.
 4. Вылить воду из ведра в кадку.
3. Поставить ведро.

Этот алгоритм содержит команду 2:

Повторить 5 раз

1. Подойти к колодцу.
2. Набрать из колодца полное ведро воды.
3. Подойти с полным ведром воды к кадке.
4. Вылить воду из ведра в кадку.



Такую команду называют **командой цикла со счетчиком**. Она определяет, что при выполнении алгоритма команды:

1. Подойти к колодцу.
2. Набрать из колодца полное ведро воды.
3. Подойти с полным ведром воды к кадке.
4. Вылить воду из ведра в кадку

должны выполняться 5 раз подряд. Они образуют **тело цикла**.

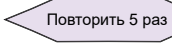
Сама команда **Повторить 5 раз** задает количество повторений тела цикла. Ее называют **заголовком цикла**.

Общий вид команды цикла со счетчиком:

Повторить N раз Команды,

где *Команды* образуют тело цикла, а число *N* задает количество повторений тела цикла. Тело цикла может состоять из одной или из нескольких команд.

Блок-схема алгоритма решения этой задачи приведена на рисунке 3.5.

В блок-схеме использован блок **Повторить N раз** , который задает количество повторений команд тела цикла.

Фрагмент алгоритма, в котором одна или несколько команд могут выполняться более одного раза, называют **циклом**. Алгоритм, содержащий цикл, называют **алгоритмом с циклом**, или **алгоритмом с повторением**.

ПОВТОРЕНИЕ В SCRATCH

В среде **Scratch** также можно составлять алгоритмы с циклами. Для этого в системе команд исполнителей есть специальные команды. В частности, для организации в алгоритме цикла со счетчиком можно использовать команду



, расположенную в группе

контроль. Ее выбор приводит к выполнению указанного количества раз команд, содержащихся внутри этого блока. Понятно, что количество повторений команд тела цикла можно изменять.

Например, выполнив приведенный алгоритм, содержащий цикл, **Рыжий кот** нарисует орнамент (рис. 3.6).

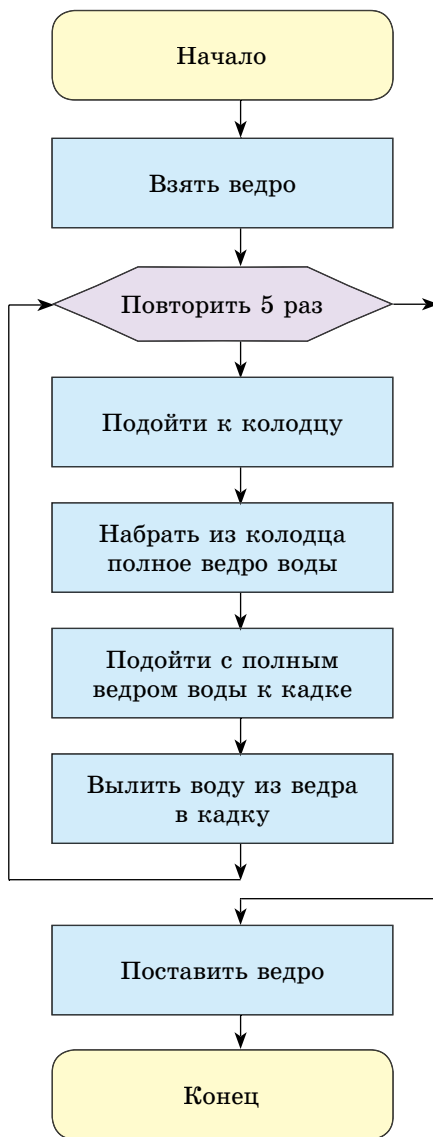


Рис. 3.5. Блок-схема алгоритма наполнения кадки водой

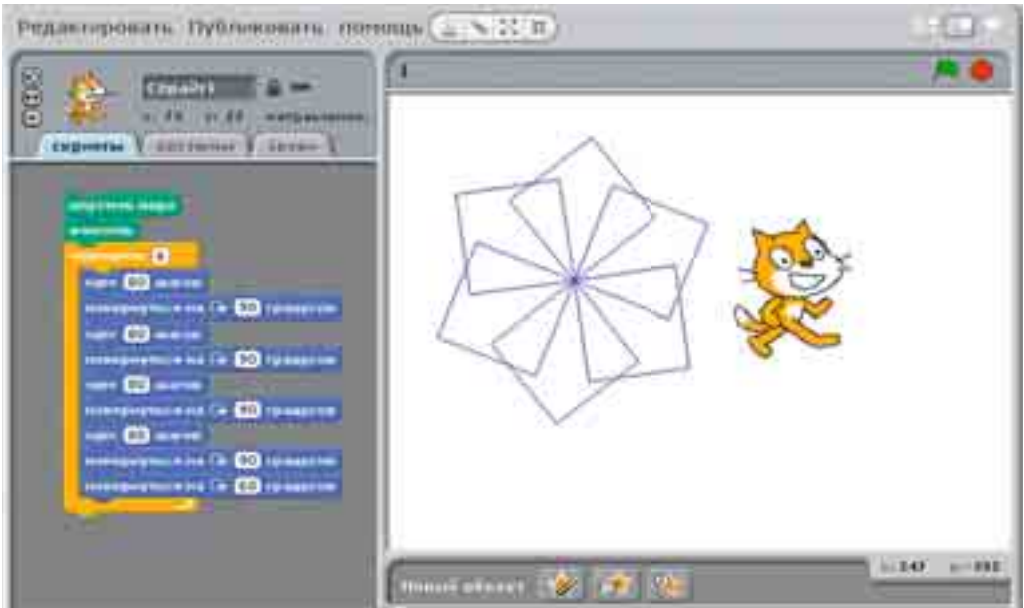


Рис. 3.6. Алгоритм рисования орнамента

Тело цикла этого алгоритма содержит команды рисования квадрата и поворота исполнителя на угол 60° . Повторяться это тело цикла будет 6 раз. Поэтому полученный орнамент состоит из шести квадратов, каждый следующий из которых повернут относительно предыдущего на угол 60° .

Орнамент (лат. *ornamentum* – украшение) – украшение в виде узора, который состоит из симметрично размещенных художественных элементов.

Обращаем ваше внимание, что в теле цикла алгоритма рисования орна-

мента две команды и повторяются 4 раза подряд.

Поэтому этот алгоритм можно записать короче, используя в теле цикла еще одну команду цикла. Новый вид этого алгоритма приведен на рисунке 3.7. Цикл **Повторить 6** называют **внешним**, а цикл **Повторить 4** – **внутренним**, или **вложенным**. Каждое следующее выполнение внешнего цикла будет происходить лишь после того, как закончится очередное выполнение внутреннего.



Рис. 3.7. Другой вид алгоритма рисования орнамента

В конце тела внешнего цикла (рис. 3.7) есть команда . Угол поворота в ней равен именно 60° , потому что этот угол, умноженный на количество повторений тела цикла (6), дает 360° , что соответствует повороту по полному кругу.



Если изменить количество повторений тела цикла, например на 20, то и угол в команде внешнего цикла необходимо изменить на 18° . В этом случае **Рыжий кот** нарисует другой орнамент (рис. 3.8).

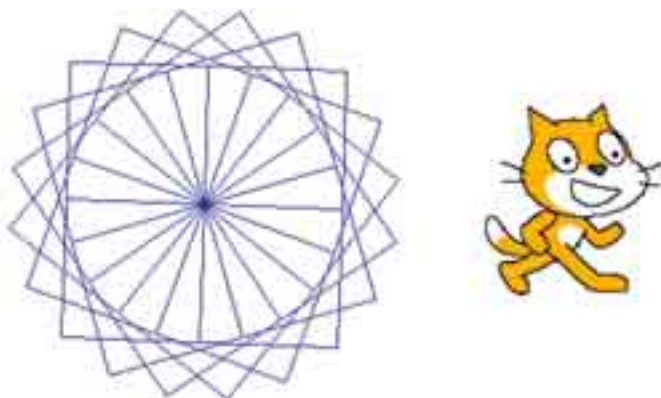


Рис. 3.8. Орнамент, образованный двадцатью квадратами

Команду цикла со счетчиком можно использовать для циклического изменения цвета рисования. В **Scratch** каждому цвету пера соответствует определенное число, код этого цвета. В алгоритме, приведенном на рисунке 3.9, перед командой цикла расположена команда, задающая начальный цвет пера. При выполнении команды **изменить цвет пера на 30** тела предложенного цикла каждый раз код цвета пера увеличивается на 30. Тем самым изменяется цвет рисования, как это показано на рисунке 3.9.

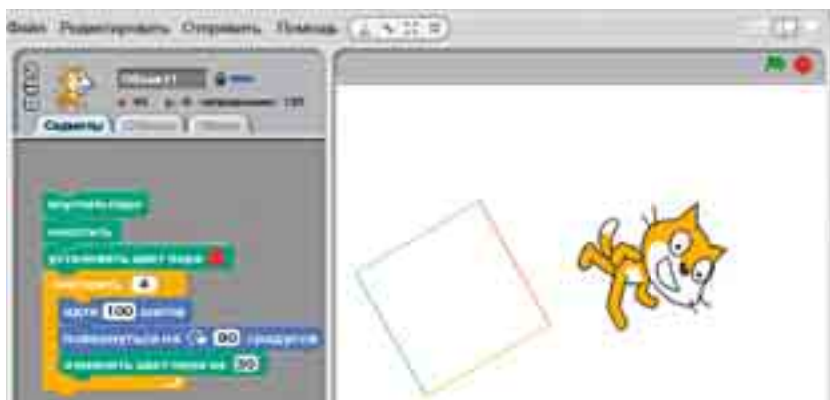


Рис. 3.9. Алгоритм рисования разноцветного квадрата

Для того чтобы **Рыжий кот** нарисовал квадрат именно такого расположения на **Сцене**, необходимо задать соответствующее начальное положение исполнителя. Это можно сделать поворотом изображения исполнителя, расположенного над ярлыками вкладок (рис. 3.9).

В группах команд **движение**, **внешность**, **звук**, **перо** есть команды, которые можно использовать для изменения в цикле *координат x и y позиции исполнителя, образа исполнителя, его размера, эффекта, толщины пера* и др.

Приведем еще пример алгоритма с циклом, выполнив который, **Рыжий кот** нарисует окружность (рис. 3.10).

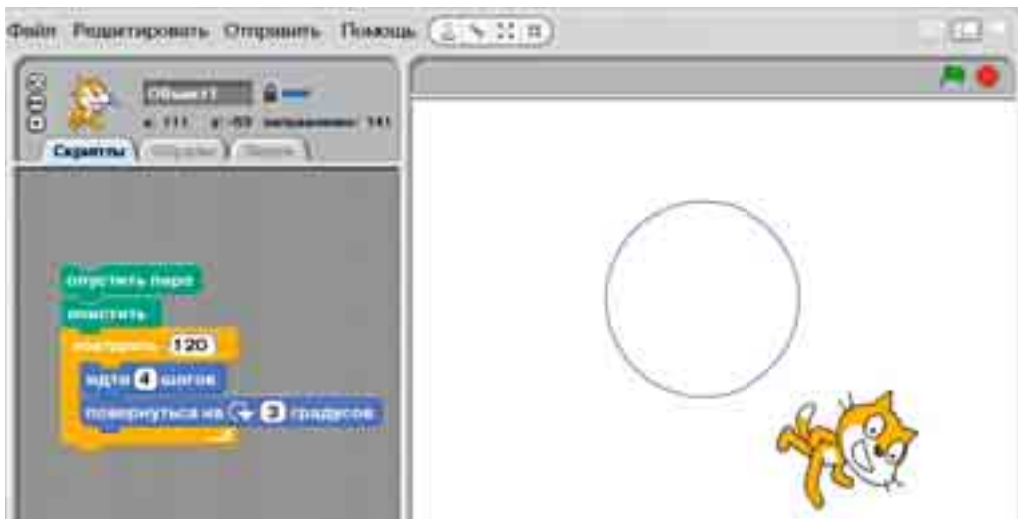


Рис. 3.10. Алгоритм рисования окружности

Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите программу **Scratch**.
2. Расположите **Рыжего кота** посередине **Сцены**.
3. Расположите в области скриптов алгоритм, приведенный на рисунке 3.7.
4. Выполните алгоритм.
5. Измените значение в командах, чтобы получить другие орнаменты:
 1. Установите количество повторений внешнего цикла 30, угол поворота 12° .
 2. Выполните измененный алгоритм.
 3. Сравните полученный орнамент с приведенными на рисунках 3.6 и 3.8.
 4. Установите количество повторений внешнего цикла 60, угол поворота 6° .
 5. Выполните измененный алгоритм.
 6. Получите разные орнаменты, изменяя количество повторений внешнего цикла и угол поворота.
6. Расположите в области скриптов алгоритм, приведенный на рисунке 3.11.
7. Проанализируйте, чем этот алгоритм отличается от предыдущих.
8. Выполните алгоритм.
9. Получите несколько других орнаментов, изменив в последнем алгоритме количество повторений внешнего цикла, количество шагов и угол поворота в двух последних командах внешнего цикла.
10. Проанализируйте полученные изображения.
11. Сохраните созданный проект в своей папке в файле **упражнение 3.1.1**.

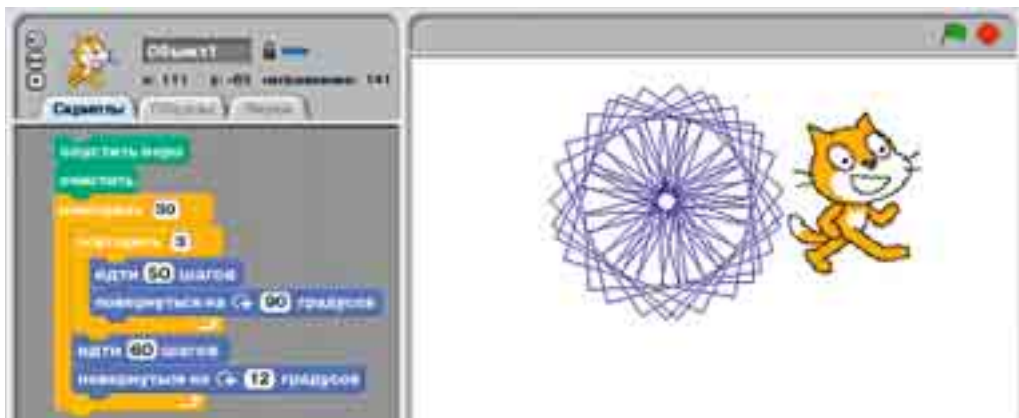


Рис. 3.11. Алгоритм рисования орнамента

12. Расположите в области скриптов алгоритм, приведенный на рисунке 3.12.
13. Проанализируйте, для чего предназначена каждая из команд этого алгоритма, и предусмотрите, что нарисует исполнитель в результате выполнения этого алгоритма.
14. Выполните алгоритм. Проанализируйте полученное изображение.
15. Сохраните созданный проект в своей папке в файле **упражнение 3.1.2**.



Рис. 3.12. Алгоритм со вложенным циклом

Самое важное в этом пункте

Процессы, которые повторяются, называют **циклическими**.

Команду вида **Повторить N раз Команды** называют **командой цикла со счетчиком**. **Команды** образуют тело цикла, а число **N** задает количество повторений тела цикла. Тело цикла может состоять из одной или нескольких команд. Саму команду **Повторить N раз** называют **заголовком цикла**.

Фрагмент алгоритма, в котором одна или несколько команд могут выполняться более одного раза, называют **циклом**.

Алгоритм, содержащий цикл, называют **алгоритмом с циклом**, или **алгоритмом с повторением**.

Если среди команд тела цикла есть команда цикла, то второй цикл называют **вложенным** в первый. Цикл, в тело которого входит другой цикл, называют **внешним**, а сам вложенный цикл называют **внутренним**.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. Какие процессы называют циклическими? Приведите примеры.
- 2°. Какой общий вид команды цикла со счетчиком?
- 3°. Что такое тело цикла и заголовок цикла?
- 4°. Какой алгоритм называют алгоритмом с циклом?

- 5°. Как называют цикл, входящий в тело другого цикла?
 6°. Какой цикл называют внешним, а какой – внутренним?



Выполните задания

- 1°. Приведите примеры циклических процессов в природе, из повседневной жизни, в научных исследованиях.
 2*. Приведите примеры циклов при применении правил математики, украинского языка.
 3°. Сколько литров воды будет в кадке (задача в тексте пункта), если в заголовке цикла **Повторить 5 раз** заменить число 5 на число:
 а) 2; б) 4; в) 8?
 4°. Выполните алгоритм:
1. Записать четырехзначное число.
 2. Присвоить переменной x значение 0.
 3. Повторить 4 раза.
 1. Взять последнюю цифру последнего записанного числа.
 2. Прибавить ее к значению переменной x .
 3. Отбросить последнюю цифру последнего записанного числа и записать полученное число.
 4. Сообщить значение переменной x .

Для решения какой задачи можно использовать этот алгоритм?

Составьте блок-схему этого алгоритма.

- 5°. Составьте блок-схему алгоритма вычисления пятого числа в последовательности чисел, в которой первое число $x = 7$, а каждое следующее число получается умножением предыдущего числа на 2 и прибавлением к произведению числа 3. Выполните составленный алгоритм.



- 6°. Составьте блок-схему алгоритма вычисления шестого числа в последовательности чисел, в которой первое число $x = 3$, а каждое следующее число получается умножением предыдущего числа на 3 и вычитанием от произведения числа 2. Выполните составленный алгоритм.



- 7*. Составьте алгоритм возведения числа a в пятую степень. Представьте его в словесной форме и в форме блок-схемы. Выполните составленный алгоритм для одного положительного и одного отрицательного числа a .

- 8°. Составьте алгоритм для **Рыжего кота**, чтобы он нарисовал изображение, приведенное на рисунке 3.13. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **задание 3.1.8**.



- 9°. Составьте алгоритм для **Рыжего кота**, чтобы он нарисовал изображение, приведенное на рисунке 3.14. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **задание 3.1.9**.



Рис. 3.13



Рис. 3.14



ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

«Составление и выполнение алгоритмов с повторением в среде Scratch»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите программу **Scratch**.
2. Составьте алгоритм, чтобы получить изображение, приведенное на рисунке 3.15.
3. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **практическая 3.1**.
4. Составьте алгоритм, чтобы получить изображение, приведенное на рисунке 3.16.
5. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **практическая 3.2**.
6. Закройте окно программы **Scratch**.



Рис. 3.15



Рис. 3.16

3.2. ВЫСКАЗЫВАНИЯ. ИСТИННЫЕ И ЛОЖНЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ. УСЛОВНОЕ ВЫСКАЗЫВАНИЕ

1. Что вы можете сказать об утверждении «Киев – столица Украины»?
2. Что вы можете сказать об утверждении « $2 + 2 = 5$ »?
3. Что вы можете сказать об утверждении «Завтра в 11 часов будет дождь»?

ВЫСКАЗЫВАНИЯ. ИСТИННЫЕ И ЛОЖНЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ

Высказывание – это предложение, содержащее утверждение об определенном объекте или о связках между объектами.

Высказывание может быть **истинным** или **ложным**.

Высказывание считается **истинным**, если оно соответствует реальной ситуации, и **ложным**, если не соответствует.



Примерами истинных высказываний являются:

- Украина расположена в Европе.
- В октябре 31 день.
- Гусеница превращается в бабочку.
- Днепр делит Украину на Левобережную и Правобережную.
- Художник рисует картину.

Примерами ложных высказываний являются:

- В феврале месяце любого года 28 дней.
- Пароход плывет в тучах.
- Автомобиль плетет паутину.
- Слово *дерево* – глагол.
- 1 – простое число.

А вот примеры предложений, которые не являются высказываниями:

- Завтра выпадет снег.
- Возведи число 2,3 в третью степень.
- Сколько тебе лет?

УСЛОВНЫЕ ВЫСКАЗЫВАНИЯ

На уроках геометрии вы изучали такие свойства углов: «*Вертикальные углы равны*» и «*Сумма смежных углов равна 180°* ». Эти утверждения являются истинными для любых вертикальных углов и для любых смежных углов.

Эти свойства углов можно сформулировать другими предложениями, а именно: «*Если углы вертикальные, то они равны*» и «*Если углы смежные, то их сумма равна 180°* ». Такие высказывания называют **условными**, потому что каждое из них содержит **условие**: «*Если углы вертикальные...*» и «*Если углы смежные...*», а также **вывод**: «*... то они равны*» и «*... то их сумма равна 180°* ».

Условные высказывания могут быть более сложными. Например: «*Если сумма цифр натурального числа делится на 3, то число делится на 3, иначе число не делится на 3*». Это высказывание, кроме условия, содержит два вывода. Если взять конкретное натуральное число, например 237, то сумма его цифр равна 12, следовательно, число делится на 3. Если же взять другое натуральное число, например 679, то сумма его цифр равна 22, и тогда истинным является вывод, записанный после слова **иначе**.

Приведем пример ложных условных высказываний. Например, ложным является высказывание: «*Если произвольные два угла равны, то они вертикальные*».

Ложным является также высказывание: «*Если некоторое произвольное число положительное, то оно больше нуля, иначе оно меньше нуля*». Действительно, если взять число 0, то для него условие ложно, но ложным для него является и вывод «*..., иначе оно меньше 0*».

**Самое важное в этом пункте**

Высказывание – это предложение, содержащее утверждение об определенном объекте или о связках между объектами.

Высказывание может быть **истинным** или **ложным**.

Высказывание считается истинным, если оно соответствует реальной ситуации, и ложным, если не соответствует.

Высказывание «Если – то» называют **условным**, потому что оно содержит условие.

**Дайте ответы на вопросы**

- 1°. Что такое высказывание?
- 2°. Какие высказывания называют истинными, а какие – ложными?
- 3°. Почему высказывание «Если – то» называют условным?
- 4°. Как проверить, истинным или ложным является условное высказывание «Если – то»?

**Выполните задания**

- 1°. Приведите примеры истинных высказываний.
- 2°. Приведите примеры ложных высказываний.
- 3°. Приведите примеры предложений, которые не являются высказываниями.
- 4°. Определите, какие из приведенных предложений являются истинными высказываниями, ложными высказываниями и не являются высказываниями:
 - а) Ты – ученик 7-го класса.
 - б) В каком городе ты родился?
 - в) Закрой окно.
 - г) Число 243 делится без остатка на 5.
 - д) Если число делится на 2, то оно делится на 6.
 - е) Если число делится на 6, то оно делится на 2.
 - ж) Если число простое, то оно не делится ни на одно число.
 - з) Если углы вертикальные, то они равны, иначе они не равны.
 - и) Квадрат любого числа является положительным числом.
 - к) Информатика – интересный предмет.
 - л) Тарас Шевченко – великий украинский поэт.



3.3. АЛГОРИТМЫ С ВЕТВЛЕНИЕМ

1. Что такое высказывание? Приведите примеры истинных и ложных высказываний. Приведите пример предложения, которое не является высказыванием.
2. Какие высказывания называют условными? Приведите примеры.
3. Приведите пример высказывания с переменной. Приведите пример значения переменной, при котором это высказывание является истинным, и значение переменной, при котором это высказывание является ложным.

КОМАНДА ПРИСВОЕНИЯ

Рассмотрим задачу на вычисление значения выражения.

Задача 1. Найти значение выражения $(a - b) * (c - d)$, где a, b, c, d – целые или дробные числа (символом $*$ в информатике обозначается операция умножения).

Рассмотрим исполнителя, который умеет получать (**вводить**) значение переменных, выполнять арифметические операции с целыми и дробными числами, запоминать результаты арифметических операций и сообщать результат.

Запишем алгоритм решения этой задачи для такого исполнителя в словесной форме.

1. Ввести значения переменных a, b, c, d .
2. Вычислить значение выражения $a - b$ и результат **присвоить переменной x** (запомнить как значение этой переменной).
3. Вычислить значение выражения $c - d$ и результат **присвоить переменной y** (запомнить как значение этой переменной).
4. Вычислить значение выражения $x * y$ и результат **присвоить переменной z** .
5. Сообщить значение переменной z .

В командах 2, 3 и 4 вычисляется значение выражения и результат вычисления присваивается (запоминается как значение) определенной переменной. Такие команды называют **командами присвоения**. Для них удобно использовать следующую форму записи:

2. $x := a - b$ (читается: переменной x присвоить значение выражения $a - b$)
3. $y := c - d$
4. $z := x * y$

Знак $:=$ называют **знаком присвоения**, он состоит из двух символов: двоеточие и равно, которые записываются без пробела. Команду вида $y := c - d$ называют **командой присвоения**.

Приведем блок-схему этого алгоритма (рис. 3.17).

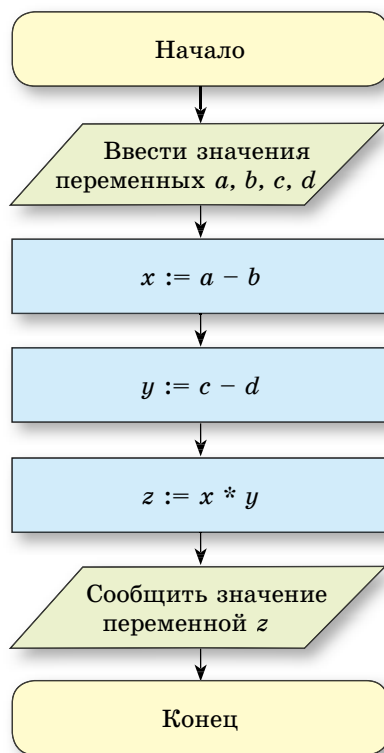


Рис. 3.17. Блок-схема алгоритма вычисления значения выражения $(a - b) * (c - d)$



Проиллюстрируем выполнение этого алгоритма для значений переменных:

$$a = 3, b = 4, c = -2, d = -5.$$

Команда	Результат выполнения
Ввести значения переменных a, b, c, d	$a = 3, b = 4, c = -2, d = -5$
$x := a - b$	$x = 3 - 4 = -1$
$y := c - d$	$y = -2 - (-5) = 3$
$z := x * y$	$z = -1 * 3 = -3$
Сообщить значение переменной z	$z = -3$

Характерной особенностью этого алгоритма является то, что все его команды обязательно выполняются, причем каждая только по одному разу.

Такой алгоритм или такой фрагмент алгоритма называют **линейным**, или **следованием**.

ВЕТВЛЕНИЕ В АЛГОРИТМЕ

Рассмотрим теперь задачу на вычисление значения другого выражения.

Задача 2. Вычислить значение выражения $(a - b) / (c - d)$, где a, b, c, d – целые или дробные числа (символом $/$ в информатике обозначают операцию деления).

Прежде всего обратим внимание на то, что значение этого выражения, в отличие от предыдущего, можно вычислить не при любых значениях переменных a, b, c, d . Ведь это выражение содержит действие деления на выражение с переменными, которое может равняться нулю. То есть если значение разности $c - d$ равно нулю, то значение выражения $(a - b) / (c - d)$ вычислить нельзя, а если не равно – то можно.

Это значит, что система команд исполнителя должна содержать **команду сравнения двух чисел**, например такую: « $s = t?$ », где s и t – или числа, или переменные, или выражения, имеющие определенные числовые значения. Такая команда является примером **команды проверки условия**.


Если **условие выполняется**, то считается, что результатом выполнения команды проверки условия является **истина**, или **true** (англ. *true* – истина).

Иначе, т. е. если **условие не выполняется**, считается, что результатом выполнения этой команды является **ложь**, или **false** (англ. *false* – ложь).

Алгоритм решения этой задачи будет выглядеть таким образом:

1. Ввести значения переменных a, b, c, d .
2. $x := c - d$.
3. $x = 0?$
4. Если результат выполнения команды проверки условия **истина**, то сообщить «Выражение значения не имеет: деление на нуль», после чего выполнить команду 8, **иначе** (т. е. если результат выполнения команды проверки условия **ложь**) выполнить команду 5.
5. $y := a - b$.
6. $z := y/x$.
7. Сообщить значение переменной z .
8. Закончить выполнение алгоритма.

Ход выполнения этого алгоритма будет зависеть от результата выполнения команды проверки условия. И в зависимости от этого результата (**истина** или **ложь**) исполнитель будет выполнять разные команды. Так, в приведенном алгоритме, если результат выполнения команды проверки условия **истина**, будут выполняться команды вывода сообщения: «Выражение значения не имеет: деление на нуль» и команда 8, а если результат выполнения команды проверки условия **ложь**, то будут выполняться команды 5–8.

В блок-схеме алгоритма команду проверки условия обозначает блок **Решение** . Поскольку результатом выполнения команды проверки условия может быть или **истина**, или **ложь**, то из этого блока есть два выхода. Выход **Да** значит, что результатом выполнения команды проверки условия является **истина**, а выход **Нет** – что результатом выполнения команды проверки условия является **ложь**.

Приведем блок-схему этого алгоритма (рис. 3.18).

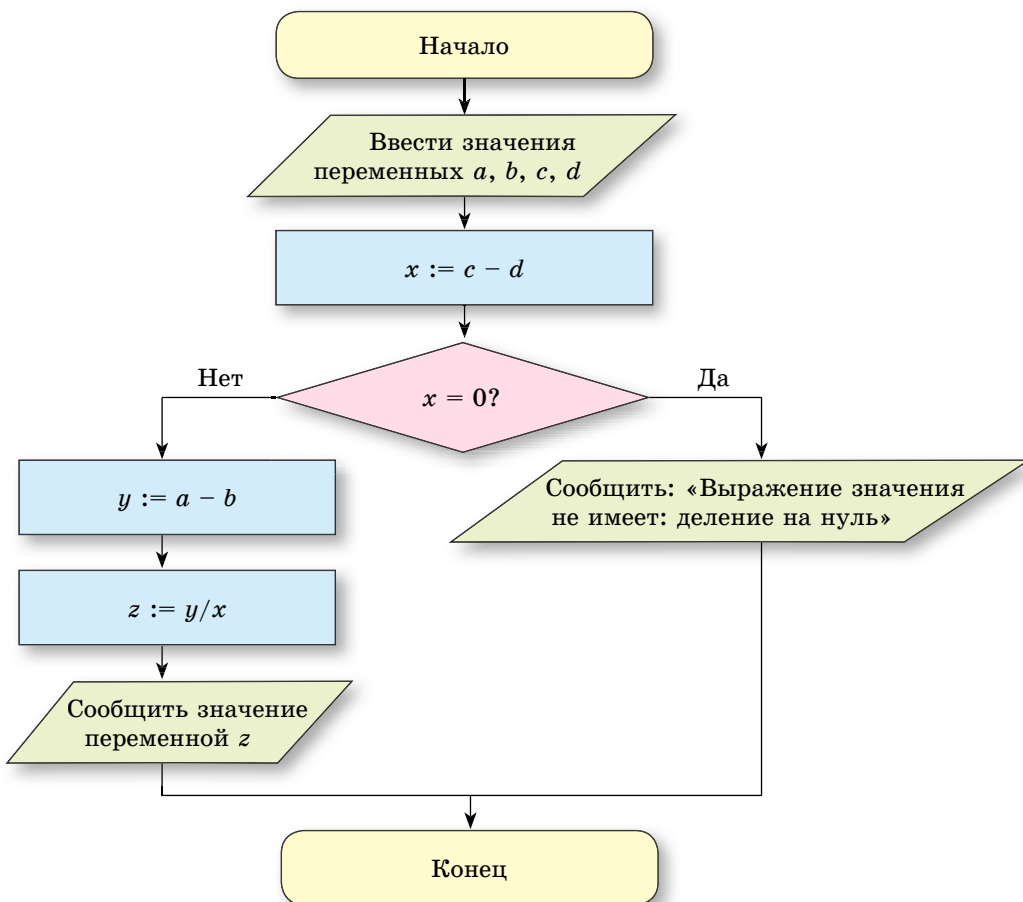


Рис. 3.18. Блок-схема алгоритма вычисления значения выражения $(a - b) / (c - d)$

Рассмотрим фрагмент алгоритма на рисунке 3.18 от блока **Решение** до блока **Терминатор** (не включая этот блок).



Характерной чертой этого фрагмента алгоритма является то, что при каждом его выполнении некоторые команды будут выполняться, причем каждая по одному разу, а некоторые – выполняться не будут. Это зависит от результата выполнения команды проверки условия.

Такой фрагмент алгоритма называют **ветвлением**.

Алгоритм, содержащий ветвление, называют **алгоритмом с ветвлением**.

Проиллюстрируем выполнение вышеприведенного алгоритма для двух наборов значений переменных. Эти два набора значений подберем так, чтобы проиллюстрировать ход выполнения алгоритма для каждого из двух возможных результатов выполнения команды проверки условия.

Команда	Результат выполнения
Ввести значения переменных a, b, c, d	$a = 5, b = 6, c = -3, d = 5$
$x := c - d$	$x = -3 - 5 = -8$
$x = 0?$	ложь
$y := a - b$	$y = 5 - 6 = -1$
$z := y/x$	$z = -1/(-8) = 0,125$
Сообщить значение переменной z	$z = 0,125$
Ввести значения переменных a, b, c, d	$a = 12,3, b = -1, c = 8,2, d = 8,2$
$x := c - d$	$x = 8,2 - 8,2 = 0$
$x = 0?$	истина
Сообщить: «Выражение значения не имеет: деление на нуль»	Сообщение: «Выражение значения не имеет: деление на нуль»

Обращаем ваше внимание: этот алгоритм содержит как **линейный фрагмент (следование)**, так и **ветвление**.

В алгоритмах используют ветвление двух видов: **полное ветвление** (рис. 3.19) и **неполное ветвление** (рис. 3.20)

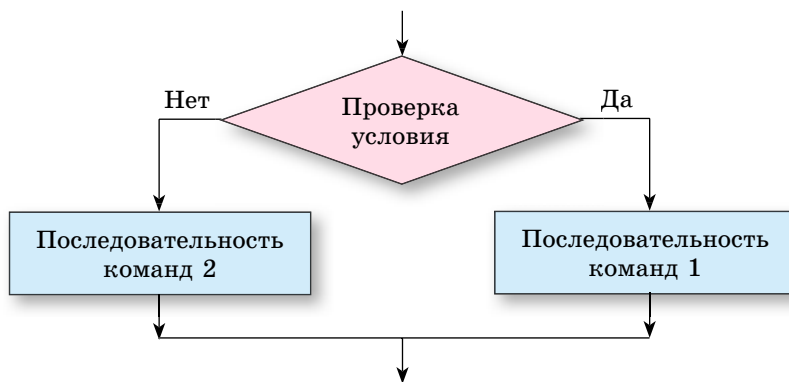


Рис. 3.19. Полное ветвление

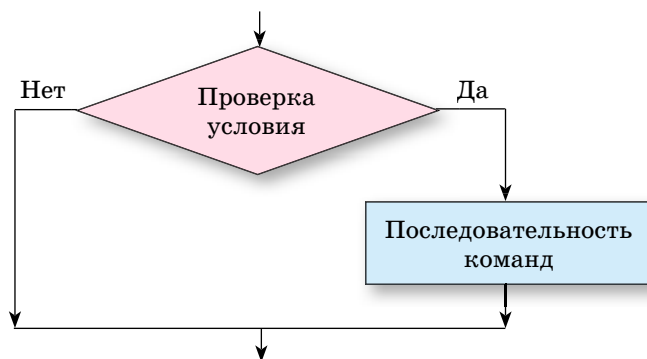




Рис. 3.20. Неполное ветвление

Выполнение *полного ветвления* происходит так: исполнитель выполняет **команду проверки условия**: если результат выполнения этой команды **истина**, то исполнитель выполняет **последовательность команд 1**, после чего переходит к выполнению первой команды следующего фрагмента алгоритма; если же результат выполнения этой команды **ложь**, то исполнитель выполняет **последовательность команд 2**, после чего также переходит к выполнению первой команды следующего фрагмента алгоритма.

Выполнение *неполного ветвления* отличается от выполнения полного ветвления тем, что при результате выполнения команды проверки условия **ложь** исполнитель сразу переходит к выполнению первой команды следующего фрагмента алгоритма.

ВЕТВЛЕНИЕ В SCRATCH

В **Scratch** можно использовать команду **если-иначе**  для организации полного ветвления и команду **если**  для организации неполного ветвления.

Составим алгоритм, по которому исполнитель будет двигаться по **Сцене** вправо. После того как исполнитель дойдет до правого края **Сцены**, он должен появиться возле левого края **Сцены** и продолжить движение вправо.

На **Сцене** введена система координат (рис. 3.21) для того, чтобы положение исполнителя на **Сцене** можно было задавать значениями двух координат: x и y .

По умолчанию длина видимой части **Сцены** 480 шагов исполнителя, а ширина – 360 шагов. Поэтому если исполнитель размещается в видимой части **Сцены**, то абсцисса его положения может изменяться от -240 до 240 , а ордината – от -180 до 180 .

Эта система координат может отображаться на **Сцене**, а может и не отображаться.

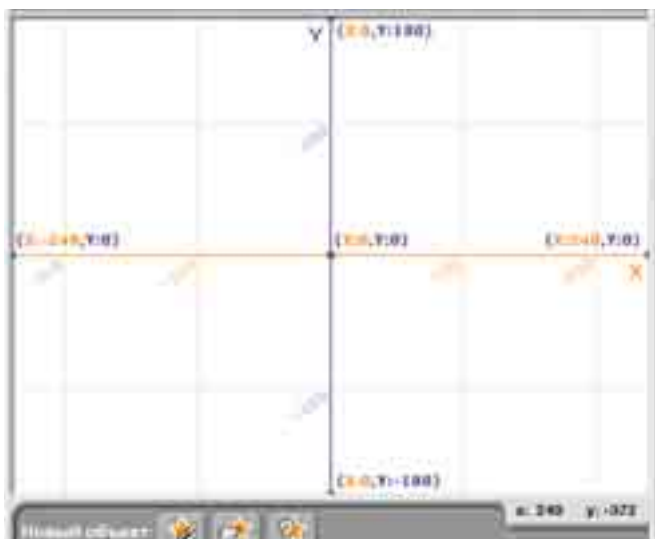





Рис. 3.21. Сцена с системой координат

В начале алгоритма, приведенного на рисунке 3.22, использована команда  из группы **Движение** для ориентации исполнителя на **Сцене** в нужном направлении.

полнителя на **Сцене** в нужном направлении.



Рис. 3.22. Алгоритм для организации движения исполнителя вправо

Чтобы исполнитель многократно выполнял команду **идти 10 шагов**, она включена в тело цикла **Всегда** . Команды тела этого цикла выполняются до тех пор, пока не будет нажата кнопка **Остановить все** .

В теле этого цикла использована команда ветвления



. В ходе каждого выполнения в теле цикла этой коман-


ды выполняется команда проверки условия **положение $x > 240$** . Если результат выполнения этой команды **Да** (т. е. исполнитель вышел за правый край **Сцены**), то выполняется команда **установить x в -240** и исполнитель появляется возле левого края **Сцены**. После этого команды тела цикла начинают выполняться в очередной раз и исполнитель перемещается вправо.

Если результат выполнения команды проверки условия **Нет** (т. е. исполнитель еще не вышел за правый край **Сцены**), то команда **установить x в -240** не выполняется. После этого команды тела цикла начинают выполняться в очередной раз и исполнитель перемещается вправо.

Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.


1. Запустите программу **Scratch**.
2. Разместите **Рыжего кота** посередине сцены.
3. Разместите в области скриптов алгоритм, приведенный на рисунке 3.22. Для правильной вставки условия в команду ветвления необходимо:

1. Вставить в блок команды ветвления блок сравнения  из группы **операторы**.

2. Вставить в левое поле блока сравнения блок **положение x** из группы **Движение**.

3. Ввести в правое поле блока сравнения нужное число.


4. Выполните алгоритм. Наблюдайте за движением исполнителя.

5. Остановите выполнение алгоритма, выбрав кнопку **Остановить все** .

6. Удалите алгоритм из области скриптов.

7. Разместите в области скриптов алгоритм, приведенный на рисунке 3.23.

8. Выполните алгоритм. Наблюдайте за движением исполнителя.

9. Остановите выполнение алгоритма, выбрав кнопку **Остановить все** .

10. Сохраните созданный проект в своей папке в файле **упражнение 3.3.1**.



Рис. 3.23

Самое важное в этом пункте

Линейным, или **следованием**, называют алгоритм или фрагмент алгоритма, в котором каждая команда обязательно выполняется, причем каждая только по одному разу.



Команда проверки условия определяет истинность или ложность определенного условия.

Если **условие выполняется**, то считается, что результатом выполнения команды проверки условия является **истина**, или **true**. **Иначе**, т. е. если **условие не выполняется**, то считается, что результатом выполнения этой команды является **ложь**, или **false**.

В блок-схеме алгоритма команду проверки условия обозначает **блок**

Решение .

Ветвлением называют фрагмент алгоритма, содержащий команду проверки условия и последовательности команд, которые будут выполняться или не выполняться в зависимости от результата выполнения команды проверки условия.

Характерной чертой **ветвления** есть то, что при каждом его выполнении некоторые команды будут выполняться, причем каждая по одному разу, а некоторые – выполняться не будут. Это зависит от результата выполнения команды проверки условия.

Алгоритм, содержащий ветвление, называют **алгоритмом с ветвлением**.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. Какой фрагмент алгоритма называют линейным?
- 2*. Чем отличается линейный фрагмент алгоритма от цикла?
- 3°. Что такое ветвление в алгоритме?
- 4°. Какие два вида ветвления используют в алгоритмах? Как выполняется каждое из них?
- 5°. Чем характерно ветвление как фрагмент алгоритма?
- 6*. Чем отличается линейный фрагмент алгоритма от ветвления?
- 7*. Чем отличается ветвление от цикла?
- 8°. Как организовать ветвление в **Scratch**?



Выполните задания

- 1°. Выполните алгоритм:
 1. Записать в тетрадь два целых числа.
 2. Записать в тетрадь сумму записанных чисел.
 3. Определить, истинное или ложное условие «Записанная сумма больше 30?».
 4. Если условие **истинное**, то записать в тетрадь «Сумма больше 30» и выполнить команду 8, если условие **ложное**, выполнить команду 5.
 5. Определить, истинное или ложное условие «Записанная сумма меньше 30?».
 6. Если условие **истинное**, сообщить «Сумма меньше 30» и выполнить команду 8, если условие **ложное**, то выполнить команду 7.
 7. Сообщить «Сумма равна 30».
 8. Закончить выполнение алгоритма.
- 2°. Выполните алгоритм определения большего из двух разных чисел по приведенной блок-схеме (рис. 3.24) для следующих наборов значений переменных: а) $a = -5, 4, b = -3, 2$; б) $a = 7, 1, b = -0, 9$.

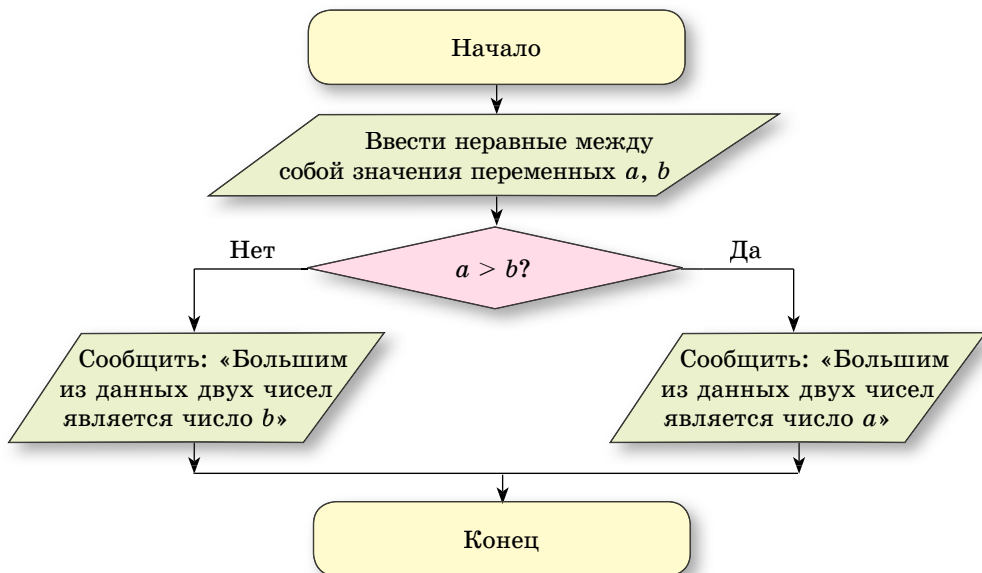


Рис. 3.24

3°. Выполните алгоритм сравнения двух чисел по приведенной блок-схеме (рис. 3.25) для следующих наборов значений переменных: а) $a = 5,1$, $b = -2,8$; б) $a = 3,1$, $b = 3,1$; в) $a = -4,5$, $b = -3,7$. Приведите три других набора значений переменных, чтобы для разных наборов выполнение алгоритма происходило по-разному.

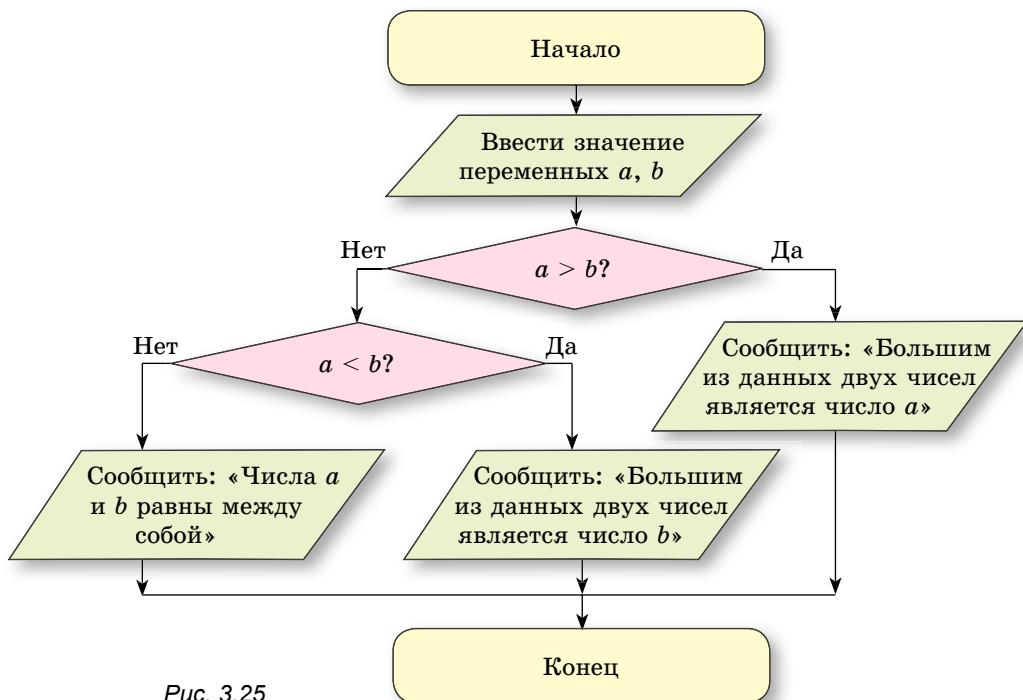





Рис. 3.25



-  4°. Составьте блок-схему алгоритма, приведенного в задании 1. Выполните этот алгоритм для трех разных пар целых чисел. Подберите эти пары так, чтобы для разных пар выполнение алгоритма происходило по-разному.
- 5°. Составьте блок-схему алгоритма вычисления значения выражения $(a + b) - c : a$. Выполните его при разных значениях a, b, c . Подберите значения так, чтобы для разных наборов значений выполнение алгоритма происходило по-разному.
-  6°. Составьте блок-схему алгоритма вычисления значения выражения $(a + b) - c : (a - 2b)$. Выполните его при разных значениях a, b, c . Подберите значения так, чтобы для разных наборов значений выполнение алгоритма происходило по-разному.
-  7*. Есть девять одинаковых на вид монет. Известно, что среди них есть одна фальшивая и она тяжелее подлинной. Составьте алгоритм выявления фальшивой монеты наименьшим количеством взвешиваний на чашечных весах без гирь.
- 8°. Составьте алгоритм движения исполнителя влево в среде **Scratch**. Дойдя до левого края **Сцены**, исполнитель должен появиться возле правого края **Сцены** и продолжать движение влево. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **задание 3.3.8**.
-  9°. Составьте алгоритм движения исполнителя вверх в среде **Scratch**. Дойдя до верхнего края **Сцены**, исполнитель должен появиться возле нижнего края **Сцены** и продолжить движение вверх. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **задание 3.3.9**.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

«Составление и выполнение алгоритмов с ветвлением в среде Scratch»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите программу **Scratch**.
2. Составьте алгоритм, по которому исполнитель движется вправо, доходит до правого края **Сцены**, возвращается для движения влево, движется влево, доходит до левого края **Сцены**, возвращается для движения вправо и т. д.
3. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **практическая 4.1**.
4. Измените составленный алгоритм так, чтобы, меняя направление движения, исполнитель менял образ, подавал звуковой сигнал и сообщение, в каком именно направлении он будет двигаться.
5. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **практическая 4.2**.
6. Измените составленный алгоритм так, чтобы исполнитель менял направление движения за 40 шагов до соответствующего края.

7. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **практическая 4.3**.
8. Закройте окно программы **Scratch**.



3.4. ЦИКЛЫ С ПРЕДУСЛОВИЕМ



1. Что такое цикл? Чем характерен цикл как фрагмент алгоритма?
2. Что такое ветвление? Чем характерно ветвление как фрагмент алгоритма?
3. Чем цикл отличается от ветвления?

ЦИКЛ С ПРЕДУСЛОВИЕМ

Рассмотрим такую задачу.

Задача 1. Есть кадка, ведро и колодец с водой. Используя ведро, необходимо наполнить кадку водой.

Мы уже рассматривали аналогичную задачу на заполнение кадки водой. Но там было известно, что кадка и ведро пустые, а также мы знали их вместимости. Поэтому в той задаче можно было сразу определить, что для наполнения кадки команды тела цикла необходимо выполнить 5 раз.

Поскольку в этой задаче неизвестно есть ли вода в кадке или кадка пустая, вместимость кадки, вместимость ведра, определить, сколько раз необходимо выполнить команды тела цикла, невозможно.

Рассмотрим исполнителя со следующей системой команд:

1. Наполнить ведро водой.
2. Вылить воду из ведра в кадку.
3. Проверить условие «Кадка не полная?».

Алгоритм решения этой задачи для рассмотренного исполнителя в словесной форме будет выглядеть таким образом:

1. Проверить условие «Кадка не полная?».
2. Если **истина**, то выполнить команду 3, **иначе** (если **ложь**) выполнить команду 6.
3. Наполнить ведро водой.
4. Вылить воду из ведра в кадку.
5. Выполнить команду 1.
6. Закончить выполнение алгоритма.

На рисунке 3.26 приведена блок-схема этого алгоритма.

В этом алгоритме команды 3–5 могут быть выполнены более одного раза и потому образуют тело цикла. Очередное выполнение или невыполнение этих команд зависит от результата выполнения команды проверки условия «Кадка не полная?» в команде 1. Если этот результат **истина**, то команды тела цикла выполняются еще раз, если же **ложь**, то эти команды больше не выполняются.

Обращаем ваше внимание! Команды тела цикла именно «**могут быть выполнены более одного раза**», а не «**обязательно выполняются более одного раза**». Ведь размеры ведра и кадки могут быть такими, что при первом же выливании воды из ведра в кадку она наполнится и выполнение алгоритма закончится.

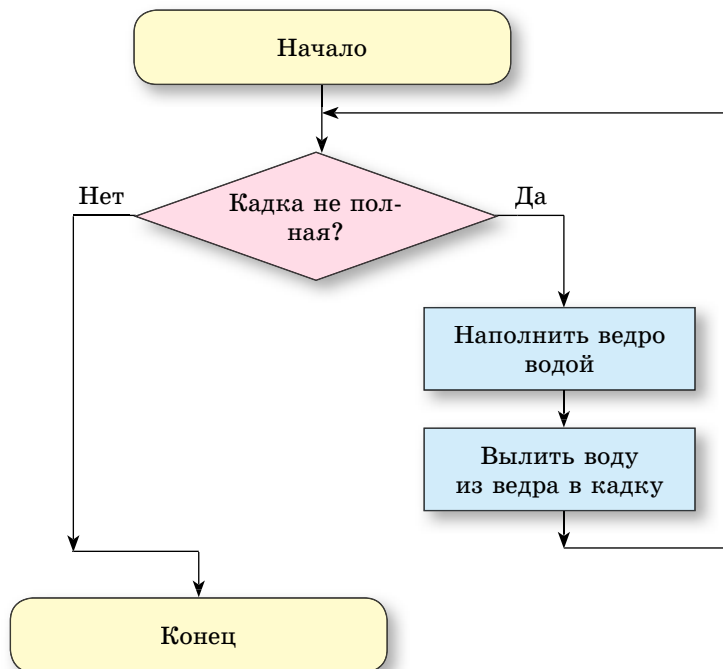


Рис. 3.26. Блок-схема алгоритма решения задачи 1

Кроме того, кадка может сразу быть полной. В таком случае команды тела цикла *не будут выполняться ни разу*.

Рассмотренный выше цикл называют **циклом с предусловием**.

Общий вид цикла с предусловием приведен на рисунке 3.27. Выполнение этого цикла происходит таким образом: исполнитель выполняет **команду проверки условия**; если результат выполнения этой команды **истина**, то исполнитель выполняет **команды тела цикла**, после чего опять выполняет **команду проверки условия**; если же результат выполнения команды проверки условия **ложь**, то исполнитель переходит к выполнению первой команды следующего фрагмента алгоритма.

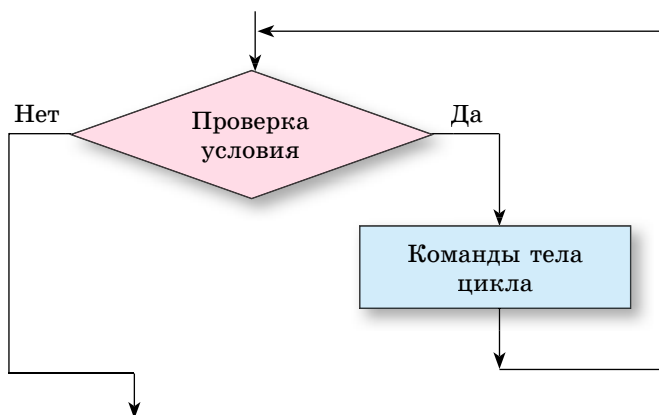


Рис. 3.27. Блок-схема цикла с предусловием

Отметим, что среди команд тела цикла могут быть как линейные фрагменты, так и ветвления, а также другие циклы.

Мы рассмотрели **три базовые структуры алгоритмов: линейная (следование), ветвление и цикл (повторение)**. Доказано, что, используя только эти три структуры, можно составить алгоритм решения любой задачи, если он существует.

Отметим, что большинство алгоритмов содержат и линейные фрагменты, и ветвления, и циклы.

ЦИКЛ С ПРЕДУСЛОВИЕМ В SCRATCH

В **Scratch** можно использовать команду **повторять до**



для организации цикла с предусловием. Но, в отличие от стандартного цикла с предусловием, команды тела цикла с предусловием в **Scratch** будут выполняться, если результат выполнения команды проверки условия будет **ложь**. Если же результат выполнения команды проверки условия будет **истина**, то команды тела цикла выполняться не будут.

Блок-схема выполнения команды цикла с предусловием в **Scratch** выглядит таким образом (рис. 3.28):

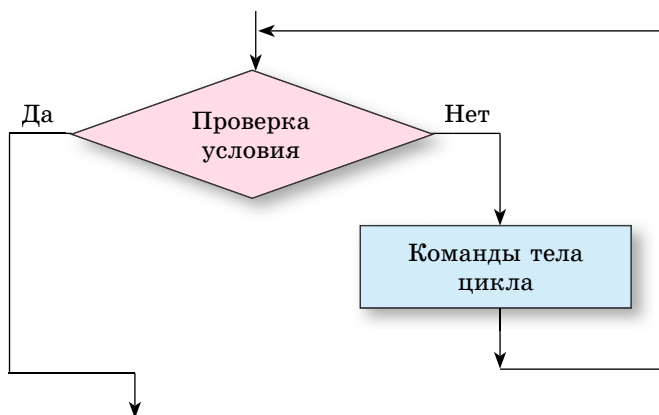


Рис. 3.28. Блок-схема цикла с предусловием в **Scratch**

Например, выполняя команду цикла с предусловием



, исполнитель будет выполнять команду

тела цикла **идти 10 шагов**, если результат выполнения команды проверки условия **положение $x < 20$ ложь**, т. е. если абсцисса положения исполнителя на **Сцене** не меньше (больше или равна) 20. И наоборот, если результат выполнения команды проверки условия **положение $x < 20$ истина**, т. е. если абсцисса положения исполнителя на **Сцене** меньше 20, исполнитель не будет выполнять команду **идти 10 шагов**, а будет выполнять команду, следующую за этим циклом.



Аналогично, выполняя команду цикла с предусловием



, исполнитель будет перемещаться на 10

шагов, если он **не касается края Сцены**. Как только исполнитель **коснется края Сцены**, выполнение команды перемещения не состоится и исполнитель остановится возле края.

В **Scratch** есть и другие команды, которые можно использовать для организации цикла с предусловием, например команда **когда нажата клавиша**.



Например, цикл будет выполняться таким

образом:

1. Выполняется команда проверки условия **нажата клавиша стрелка направо?**
2. Если результат выполнения этой команды **истина**, выполняется команда **идти 10 шагов**, после чего опять проверяется указанное условие, а если **ложь** – команда тела цикла не выполняется.

Этим циклом можно организовать движение исполнителя при нажатой клавише **стрелка направо**.

Приведем пример алгоритма, выполняя который, исполнитель двигается направо при нажатой клавише **стрелка направо** (рис. 3.29). Дойдя до правого края **Сцены**, исполнитель появляется возле левого края **Сцены** и продолжает движение направо.



Рис. 3.29. Алгоритм движения исполнителя вправо при нажатой клавише **стрелка направо**

Работаем с компьютером

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Запустите программу **Scratch**.
2. Разместите **Рыжего кота** посередине сцены.
3. Разместите в области скриптов алгоритм, приведенный на рисунке 3.30.
4. Выполните данный алгоритм. Наблюдайте за действиями исполнителя.

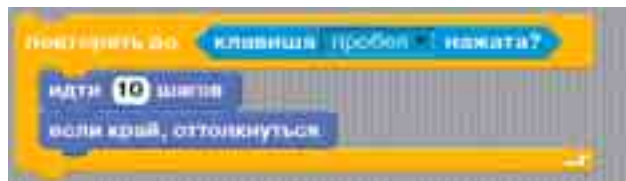


Рис. 3.30

5. Нажмите клавишу **пробел**. Что произошло с исполнителем и почему?
6. Замените в команде цикла с условием клавишу **пробел** на клавишу **стрелка вверх**.
7. Добавьте к данному алгоритму команды, чтобы исполнитель двигался в вертикальном направлении, пока не будет нажата клавиша **стрелка вверх**.
8. Выполните данный алгоритм. Наблюдайте за действиями исполнителя.
9. Нажмите клавишу **стрелка вверх**. Что произошло с исполнителем и почему?
10. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **упражнение 3.4.1**.

Самое важное в этом пункте

Выполнение стандартного цикла с условием происходит таким образом: исполнитель выполняет команду проверки условия; если результат выполнения этой команды **истина**, то исполнитель выполняет команды тела цикла, после чего опять выполняет команду проверки условия; если же результат выполнения команды проверки условия **ложь**, то выполнение команд тела цикла не происходит и исполнитель переходит к выполнению первой команды следующего фрагмента алгоритма.

Команды тела цикла с условием именно *«могут быть выполнены более одного раза»*, а не *«обязательно выполняются более одного раза»*. Ведь они *«могут выполняться только один раз»* или *«не будут выполняться ни разу»*.

Команда цикла с условием **повторять до** в **Scratch** выполняется таким образом: исполнитель выполняет команду проверки условия; если результат выполнения этой команды **ложь**, то исполнитель выполняет команды тела цикла, после чего опять выполняет команду проверки условия; если же результат выполнения команды проверки условия **истина**, то выполнение команд тела цикла не происходит и исполнитель переходит к выполнению первой команды следующего фрагмента алгоритма.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. Что такое цикл в алгоритме?
- 2°. Как выполняется стандартный цикл с условием?
- 3°. Могут ли команды тела цикла не выполняться ни разу? Объясните свой ответ, проиллюстрируйте объяснение примерами.
- 4*. Может ли выполнение цикла никогда не закончиться? Объясните свой ответ, проиллюстрируйте объяснение примерами.
- 5°. Чем отличается выполнение команды цикла с условием **повторять пока** в **Scratch** по сравнению со стандартной командой цикла с условием?
- 6°. Какими командами можно организовать цикл с условием в **Scratch**? Как выполняются эти команды?



Выполните задания

1°. Выполните алгоритмы, представленные блок-схемами (рис. 3.31):

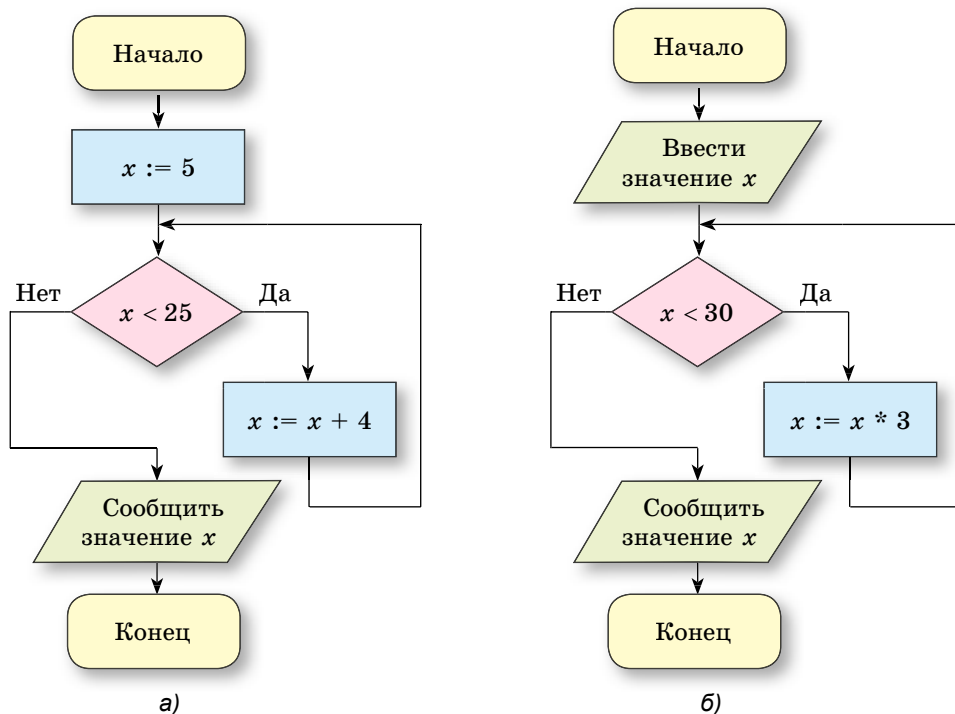


Рис. 3.31

2*. Для алгоритма, из задания 1б, приведите примеры значений переменной x , чтобы команды тела цикла выполнялись только один раз; не выполнялись ни разу.



3°. В кассе кинотеатра осталось определенное количество билетов на ближайший сеанс. Составьте блок-схему алгоритма продажи этих билетов.

4°. Составьте блок-схему алгоритма вычисления суммы натуральных чисел, которые не превышают заданного положительного числа a . Выполните составленный алгоритм для трех разных значений a .

5°. Составьте алгоритм в **Scratch**, чтобы исполнитель двигался влево при нажатии клавиши **стрелка налево**. Дойдя до левого края **Сцены**, исполнитель должен появиться возле правого края **Сцены** и продолжить движение налево. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **задание 3.4.5**.



6°. Составьте алгоритм в **Scratch**, чтобы исполнитель двигался вниз при нажатии клавиши **стрелка вниз**. Дойдя до нижнего края **Сцены**, исполнитель должен появиться возле верхнего края **Сцены** и продолжить движение вниз. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **задание 3.4.6**.

7*. Составьте алгоритм в **Scratch**, используя команду цикла **всегда**, чтобы исполнитель двигался то в вертикальном направлении между

краями **Сцены**, то в горизонтальном направлении между краями **Сцены**, пока не будет нажата кнопка **Остановить все**. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **задание 3.4.7**.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

«Составление и выполнение алгоритмов с повторениями и ветвлениями в среде Scratch»

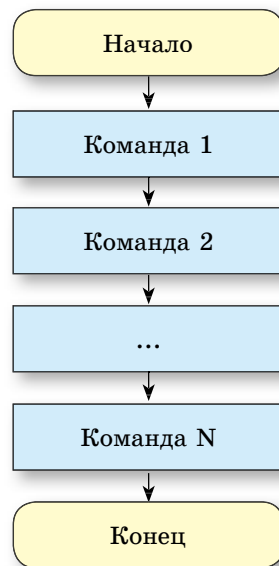
Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите программу **Scratch**.
2. Составьте алгоритм, по которому исполнитель перемещается между краями **Сцены** в горизонтальном направлении до нажатия клавиши **1**. После этого исполнитель должен перемещаться между краями **Сцены** в вертикальном направлении до нажатия клавиши **2** и т. д.
3. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **практическая 5.1**.
4. Измените составленный алгоритм так, чтобы, меняя направление движения, исполнитель менял образ, подавал звуковой сигнал и сообщение, в каком именно направлении он будет двигаться.
5. Сохраните созданный проект в своей папке в файле с именем **практическая 5.2**.
6. Закройте окно программы **Scratch**.

САМОЕ ВАЖНОЕ В ГЛАВЕ 3

«Алгоритмы с повторением и ветвлением»

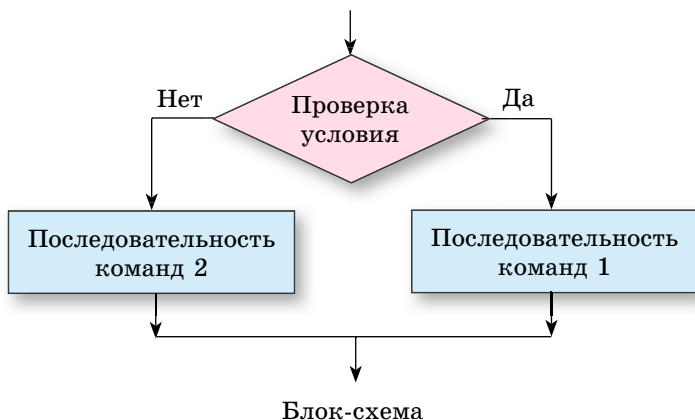
1. **Линейный фрагмент алгоритма (следование)** – это фрагмент алгоритма, все команды которого обязательно выполняются, причем каждая только по одному разу.
2. **Высказывание** – это предложение, содержащее утверждение об определенном объекте или о связках между объектами. Высказывание может быть **истинным** или **ложным**. **Высказывание считается истинным, если оно соответствует реальной ситуации, и ложным, если не соответствует.**
3. **Условное высказывание** – это высказывание вида «Если ..., то ...». Оно содержит два высказывания. Одно из них содержится после слова **если (условие)**, другое – после слова **то (вывод)**.
4. **Ветвление** – это фрагмент алгоритма, содержащий команду **проверки условия** и при каждом выполнении которого некоторые его команды будут выполняться, причем каждая по одному разу, а некоторые – выполняться не будут. Это зависит от результата выполнения команды проверки условия.



Следование

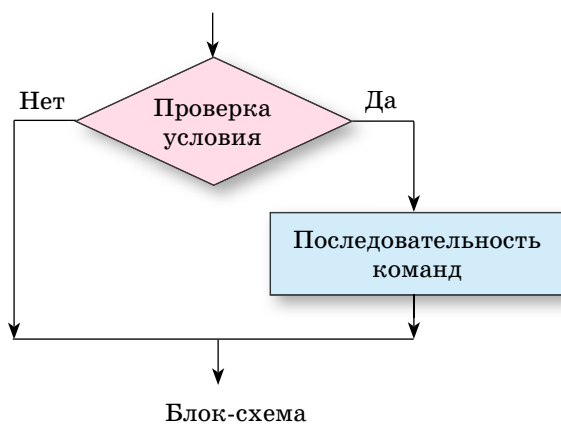


Полное ветвление



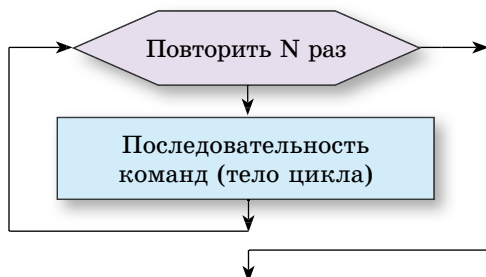
В Scratch

Неполное ветвление



В Scratch

5. **Цикл «Повторить N раз»** – это фрагмент алгоритма, содержащий последовательность команд (тело цикла), которая будет выполняться указанное количество раз.



Цикл «Повторить N раз»

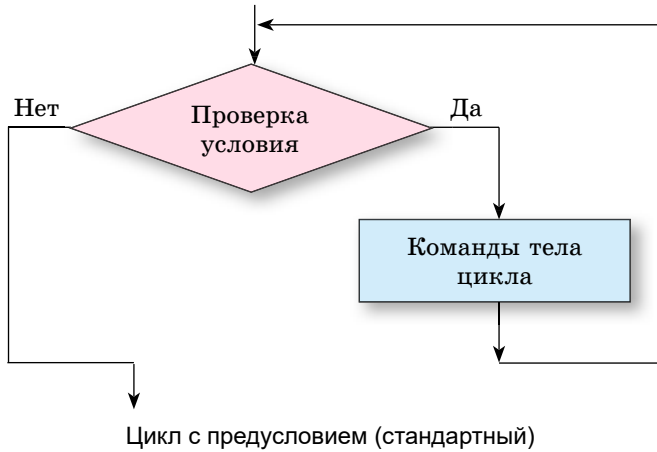


Цикл «Повторить 10 раз» в Scratch

6. **Цикл с предусловием** – это фрагмент алгоритма, содержащий команду проверки условия и последовательность команд (**тело цикла**), которая будет выполняться, если результат выполнения команды про-



верки условия **истина**, после чего опять выполняется команда проверки условия; если результат выполнения команды проверки условия **ложь**, выполнение цикла с предусловием прекращается, после чего выполняется первая команда следующего фрагмента алгоритма.

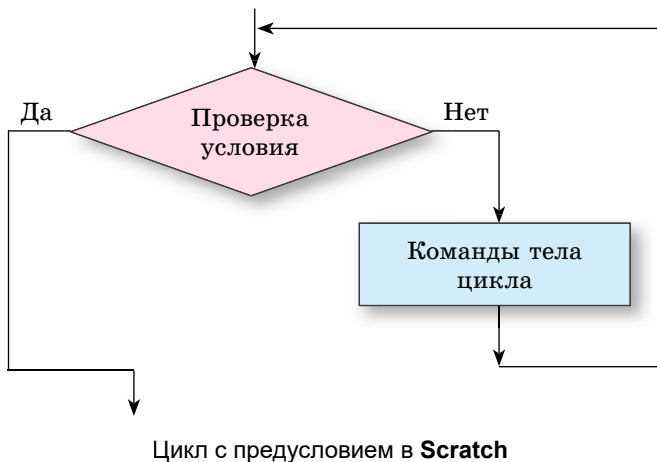


7. Команда цикла с предусловием **повторять до**



в

Scratch выполняется таким образом: исполнитель выполняет **команду проверки условия**; если результат выполнения этой команды **ложь**, то исполнитель выполняет **команды тела цикла**, после чего опять выполняет **команду проверки условия**; если же результат выполнения команды проверки условия **истина**, то выполнение команд тела цикла не происходит и исполнитель переходит к выполнению первой команды следующего фрагмента алгоритма.



Глава 4. Табличный процессор

В этой главе вы узнаете:

об электронных таблицах

о табличных процессорах и их назначении



о создании, редактировании и форматировании электронных таблиц

о применении формул для выполнения вычислений



о табличных процессорах Microsoft Office Excel 2007 и LibreOffice Calc

об объектах табличного процессора и их свойствах



SUM, AVERAGE, MAX, MIN

об использовании функций в формулах

о построении, редактировании и форматировании диаграмм





4.1. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ. ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР MICROSOFT OFFICE EXCEL 2007



1. Где вам встречались данные, представленные в виде таблицы? Приведите примеры таблиц.
2. Какие вы знаете объекты окна текстового процессора **Word 2007**? Объясните назначение каждого из них.
3. Какие средства используются для навигации в текстовом процессоре **Word 2007**?

ТАБЛИЦЫ. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

В своей деятельности и повседневной жизни люди часто используют таблицы с целью упорядочения и наглядного представления разнообразных данных. Например, расписание уроков по дням недели, расписание движения пассажирских поездов, начисление заработной платы сотрудникам и т. п. (рис. 4.1).

Расписание уроков 7-А класса

№ урока	Звонок		Дни недели						
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье		
1	8.00	8.45	Геометрия	География	История Украины	География	Биология		
2	8.55	9.40	Алгебра	Информатика I группа	Трудовое обучение II группа	Украинская литература	Изобразительное искусство	Химия	
3	9.50	10.35	Украинский язык	История Украины	География	Геометрия	Мировая литература		
Большая перемена									
4	10.55	11.40	Украинская литература	Физическая культура	Биология	Всеобщая история	Финансы		
5	11.50	12.35	Физическая культура	Алгебра	Информатика II группа	Трудовое обучение I группа	Украинский язык	Физическая культура	
6	12.45	13.30	Финансы	Музыкальное искусство	Иностранная литература	Основы здоровья	Мировая литература		
Дополнительные индивидуальные занятия, факультативы, кружки									

а)

РАСПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ
ОТ СТАНЦИИ ЗАПОРОЖЬЕ-I ДО СТАНЦИИ КИЕВ-ПАССАЖИРСКИЙ

Номер поезда	Маршрут	Время отправления	Время прибытия
584	Мариуполь-Киев	02:08	13:33
120	Запорожье-Кривой Рог-Киев	12:20	05:30
732	Запорожье-Киев	15:52	22:49
72	Запорожье-Киев	19:00	05:58
736	Запорожье-Киев	23:12	06:10
12	Новоалексеевка-Киев	23:33	09:18

б)



НАЧИСЛЕНИЕ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Фамилия	Заработная плата по кварталам				Всего за год
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	
Иванец	3628,05	3628,1	3628,1	3628,1	14 512,35
Петрик	7136,67	7136,7	7136,7	7136,7	28 546,77
Сидоренко	6000	6000	6000	6000	24 000
Коцур	14 560,7	14 561	14 561	14 561	58 243,7
Андрущенко	4589	4589	4589	4589	18 356

е)

Рис. 4.1. Примеры данных, размещенных в таблицах

Как вы видите на примерах, в таблицах отображаются сведения о некоторых объектах и значения их свойств.

Таблица (лат. *tabula* – доска) – структурированная совокупность данных, размещенных по строкам и столбцам.

Состоит таблица из *столбцов* и *строк*, на пересечении которых образуются *ячейки*. Каждая строка – это описание одного из объектов по всем свойствам. Каждый столбец – это описание одного свойства для всех объектов.

Обычно имеет название, отображающее название этого свойства. В ячейке указывается значение свойства. В них могут размещаться текст, числа, рисунки, формулы и даже другие таблицы.

Важной особенностью правильно составленной таблицы является структурированность данных, т. е. данные в одном столбце должны быть однотипными. Например, фамилии сотрудников, время отправления поездов, названия уроков в среду и т. п.

Создать таблицы можно в разных электронных документах: в текстовом документе, в мультимедийной презентации, в графическом изображении и т. п. Для этого в соответствующих программах существуют специальные средства.

Однако очень часто возникает потребность не только компактно и упорядоченно разместить сведения о каких-либо объектах, но и выполнить определенные вычисления по данным этих таблиц. Например, рассчитать время пребывания поезда в пути, определить средний балл успеваемости ученика, вычислить заработную плату рабочих за год и др. В таком случае в таблицу необходимо внести не только данные, но и формулы для расчетов. И таких формул в одной таблице может быть много.

Для создания таких таблиц предназначены специальные программы – *табличные процессоры*, а документы, созданные в этих программах, называют *электронными таблицами*.

Особенностью электронных таблиц и их основным преимуществом является то, что в формулах для выполнения расчетов можно использовать данные из разных ячеек таблицы. Если изменить данные в ячейках, то по формулам автоматически выполнятся вычисления с новыми данными и результат будет изменен.



ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР И ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ

Табличный процессор – это прикладная программа, предназначенная для обработки данных, представленных в электронных таблицах.

Основные возможности табличного процессора:

- *введение данных* в ячейки электронных таблиц, их *редактирование* и *форматирование*;
- *вычисление* по формулам и с использованием встроенных функций;
- *построение диаграмм* и *графиков* по данным, содержащимся в ячейках электронных таблиц;
- *печать* электронных таблиц, диаграмм и графиков;
- *работа с файлами* (открытие, сохранение, просмотр и т. п.) и другое.

В наше время табличные процессоры являются одним из эффективных средств обработки числовых данных. Например, используя их, бухгалтер может быстро начислить заработную плату, инженер-проектировщик – рассчитать прочность конструкции, физик – обработать данные эксперимента, менеджер – вести учет товаров в магазине, учитель – вести учет успеваемости учащихся в электронном журнале и т. п. В повседневной жизни табличные процессоры являются полезными для ведения учета семейных доходов и расходов, проведения расчетов по коммунальным услугам, кредитам и прочего. Можно использовать табличные процессоры и в учебной деятельности: для решения математических задач, обработки результатов исследований, практических и лабораторных работ по химии и физике и т. п.

Среди современных табличных процессоров можно назвать следующие: **Microsoft Office Excel**, **SuperCalc**, **LibreOffice Calc**, **GNumeric** с пакета **GNOME Office** и т. п. Существуют табличные процессоры и для мобильных устройств (телефонов, планшетов), в частности **SpreadCE**.

Мы с вами будем изучать один из самых популярных табличных процессоров **Microsoft Office Excel 2007** (англ. *excel* – преобладать, превосходить). В дальнейшем программу будем называть сокращенно – **Excel 2007**.



Знаете ли вы, что...

Первый табличный процессор, который получил название **VisiCalc** (англ. *Visible Calculator* – наглядный калькулятор), создали в 1979 году студент Гарвардского университета (США) **Дэн Бриклин** и его товарищ – программист **Боб Фрэнкстон** (рис. 4.2). Он был разработан для компьютера **Apple II**.


Первая версия табличного процессора **Excel** появилась в 1985 году для компьютера **Apple**. Его разработчики – американские программисты **Дуг Кландер** и **Филипп Флоренце**.



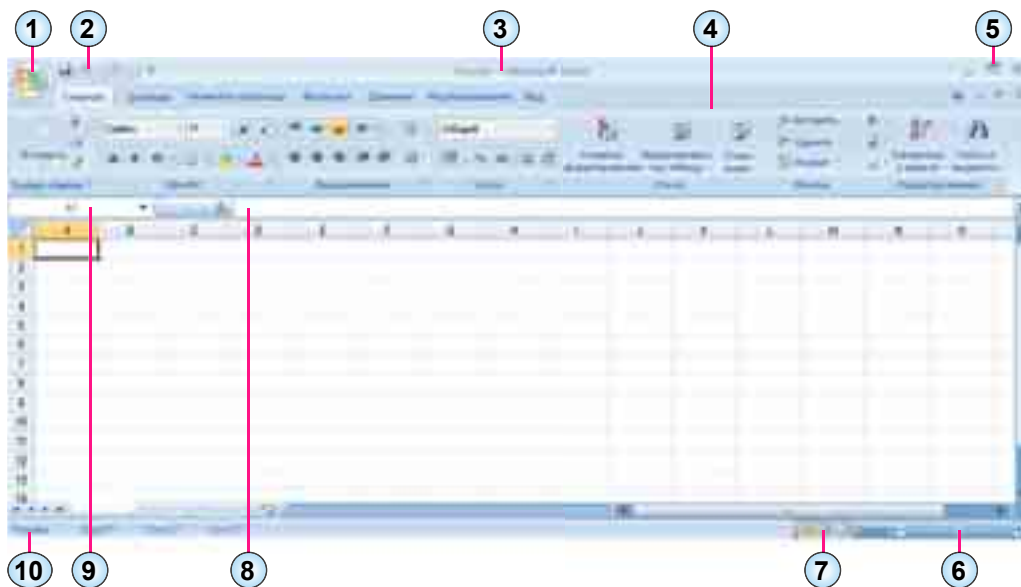
Рис. 4.2. Авторы первого табличного процессора Боб Фрэнкстон и Дэн Бриклин



ОКНО ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА EXCEL 2007

Табличный процессор **Excel 2007** можно запустить, использовав ярлык программы **Excel 2007** , который может быть размещен в меню **Пуск**, на **Рабочем столе**, на панели **Быстрый запуск** или в другом месте.

После запуска табличного процессора открываются два окна (рис. 4.3): окно табличного процессора **Excel 2007** и окно *электронной книги* (совокупность нескольких электронных таблиц, размещенных на отдельных листах).



- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1. Кнопка Office | 6. Кнопки и ползунок изменения масштаба листа |
| 2. Панель быстрого доступа | 7. Кнопки режимов просмотра листа |
| 3. Строка заголовка | 8. Строка формул |
| 4. Лента | 9. Поле Имя |
| 5. Кнопки управления окном | 10. Строка состояния |

Рис. 4.3. Окно табличного процессора **Excel 2007**

Окно табличного процессора **Excel 2007**, как и окно текстового процессора **Word 2007**, имеет кнопку **Office** (1), **Панель быстрого доступа** (2), **Строку заголовка** (3) с именем электронной книги, **Ленту** (4), кнопки управления окном табличного процессора (5), кнопки и ползунок для изменения масштаба просмотра текущего листа (6), кнопки для выбора режимов просмотра листа (7), **Строку состояния** (10).

На **Ленте** для обработки данных в электронных таблицах размещены разные элементы управления, сгруппированные по вкладкам и группам. Под **Лентой** есть новые для вас элементы окна табличного процессора **Excel 2007**:

- **Строка формул** (8), в которой отображаются данные текущей ячейки;
- поле **Имя** (9), где отображается имя текущей ячейки электронной таблицы.



Окно электронной книги имеет следующие элементы (рис. 4.4):

- кнопку **Выделить все** (1);
- столбец **номеров строк** (2);
- строку **имен столбцов** (3);
- электронную таблицу (4);
- **текущую ячейку с табличным курсором** (5);
- диаграмму на листе электронной таблицы (6);
- вертикальную полосу прокрутки (7);
- горизонтальную полосу прокрутки (8);
- кнопку создания нового листа (9);
- строку **ярлыков листов** (10);
- кнопки прокрутки ярлыков листов (11).

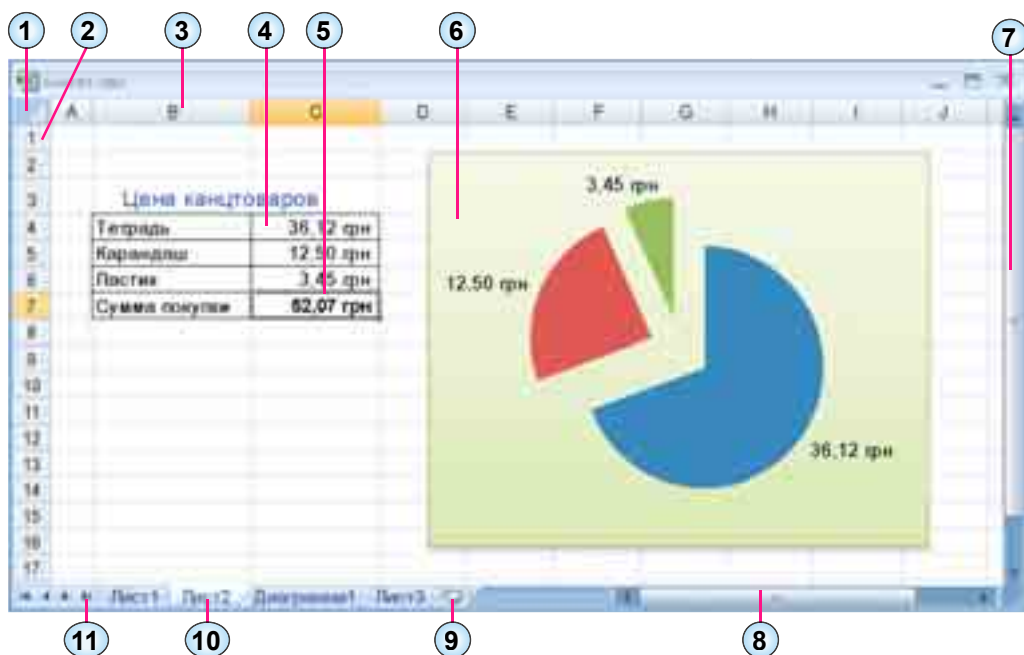


Рис. 4.4. Окно электронной книги в табличном процессоре с таблицей и диаграммой

В отличие от текстового процессора **Word 2007**, в котором не существует отдельного окна документа, в **Excel 2007** окно электронной книги можно свернуть, развернуть на весь экран или закрыть, независимо от окна табличного процессора.

ОБЪЕКТЫ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА EXCEL 2007 И ИХ СВОЙСТВА

Основным объектом обработки табличного процессора является **электронная книга**, которая по умолчанию имеет имя *Книга1*. Пользователь может изменить имя книги при ее сохранении в файле. По умолчанию книга состоит из трех **листов** с именами **Лист1**, **Лист2**, **Лист3** (см. рис. 4.4), которые указываются на **ярлыках** листов.



На каждом листе электронной книги размещена **электронная таблица**. Электронная таблица состоит из **столбцов** и **строк**, на пересечении которых образуются **ячейки**. Электронная таблица табличного процессора **Excel 2007** содержит 1 048 576 строк (номера от 1 до 1 048 576), 16 384 столбца (по умолчанию имена состоят из букв английского алфавита: А, В, С, ..., Z, АА, АВ, ..., ZZ, ААА, ААВ, ..., XFD) и 17 179 869 184 ячейки.

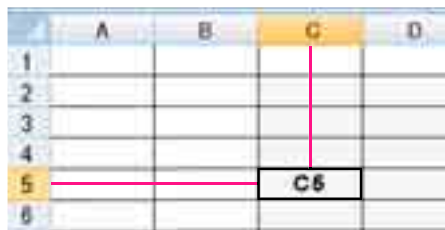


Рис. 4.5. Текущая ячейка

Каждая ячейка электронной таблицы имеет адрес. **Адрес ячейки** состоит из имени столбца и номера строки, на пересечении которых она расположена, например **A1**, **C3**, **D17**, **AA26**. Всегда одна из ячеек электронной таблицы является **текущей**. Ее адрес отображается в поле **Имя**. На рисунке 4.5 таковой является ячейка **C5**. Она выделена **табличным курсором** в виде черной рамки, а номер строки и имя столбца текущей ячейки выделяются другим цветом.

Совокупность ячеек листа электронной таблицы образует **диапазон ячеек**. Диапазон ячеек, как и отдельная ячейка, имеет адрес. Адрес диапазона ячеек задается адресами двух ячеек, размещенных в его противоположных углах, разделенных двоеточием. Например, на рисунке 4.6 закрашены следующие диапазоны ячеек: **A3:A7** (синий цвет), **B11:E11** (красный цвет), **C2:G9** (зеленый цвет).



Рис. 4.6. Диапазоны ячеек

Строка и столбец также являются диапазонами. Например, адресом диапазона ячеек, в который входят все ячейки десятой строки, является **10:10**, а адресом диапазона ячеек, в который входят все ячейки столбца **B**, является **B:B**. Соответственно **6:8** – адрес диапазона ячеек, который включает все ячейки строк с номерами **6, 7, 8**, а **H:L** – адрес диапазона ячеек, в который входят все ячейки столбцов **H, I, J, K, L**.

В ячейках электронной таблицы могут храниться числа, тексты и формулы. На листе, кроме электронной таблицы, могут размещаться и другие объекты: диаграммы, рисунки и т. п. Некоторые листы могут содержать только диаграммы, без электронных таблиц. Такие листы по умолчанию имеют имена **Диаграмма1**, **Диаграмма2** и т. п.



В таблице 4.1 приведен перечень основных объектов табличного процессора и их свойства.

Таблица 4.1

Объекты табличного процессора и их свойства

Объект	Свойства объекта
Электронная книга	Имя, количество листов, порядок расположения листов, наличие отдельных листов с диаграммами и др.
Лист	Имя, количество размещенных объектов и их вид, цвет ярлычка.
Электронная таблица	Общее количество строк, столбцов и ячеек; количество строк, столбцов и ячеек, содержащих данные и др.
Строка	Номер, высота, количество заполненных данными ячеек и др.
Столбец	Имя, ширина, количество заполненных данными ячеек и др.
Ячейка	Адрес, содержимое, тип данных в ячейке, границы, заливка и др.
Диапазон ячеек	Адрес, имя, количество ячеек и др.




Для тех, кто хочет знать больше

Столбцы электронной таблицы могут также нумероваться натуральными числами от 1 до 16 384. В этом случае адреса ячеек записываются, например, так: **R1C1**, **R5C2**, **R17C4**, **R27C26** и т. д., где после буквы **R** (англ. *Row* – строка) указывается номер строки, а после **C** (англ. *Column* – столбец) – имя столбца. То есть адрес **R5C2** надо понимать так: **строка пятая, столбец второй**. Для изменения способа нумерации столбцов необходимо выполнить **Office** ⇒ **Параметры Excel** ⇒ **Формулы** и установить метку флажка **Стиль ссылок R1C1**.

ОТКРЫТИЕ, ПРОСМОТР И СОХРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ

Операции создания новой книги, открытия ранее созданной книги, сохранения книги выполняются в **Excel 2007** так же, как и аналогичные операции в программах **Word 2007** и **PowerPoint 2007**.

Стандартным типом файла в **Excel 2007** есть **Книга Excel**, а стандартным расширением имени файла является **xlsx** (значок ). Хотя можно сохранить книгу и в файле другого типа.

Для просмотра содержимого всей таблицы или диаграммы, если они не помещаются в окне, можно использовать полосы прокрутки. Для просмотра другого листа следует выбрать его ярлык указателем мыши.

Чтобы переместить табличный курсор в нужную ячейку электронной таблицы, т. е. сделать ячейку текущей, можно:



- выбрать нужную ячейку указателем мыши;
- переместить табличный курсор в нужную ячейку, используя клавишу управления курсором (аналогично работе в **Word 2007**).



Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.



1. Запустите табличный процессор **Excel 2007**, выполнив *Пуск* ⇒ *Все программы* ⇒ *Microsoft Office* ⇒ *Microsoft Office Excel 2007*.
2. Рассмотрите окно программы и найдите основные элементы окна программы, представленные на рисунке 4.3. Выберите по очереди разные вкладки **Ленты**. Ознакомьтесь с перечнем элементов управления на этих вкладках и их назначением, используя подсказки, которые появляются после наведения указателя на элемент управления.
3. Закройте окно программы выбором кнопки **Закреть** .
4. Откройте файл электронной книги **упражнение 4.1.xlsx**, содержащийся в папке **Глава 4\Пункт 4.1**.
5. Выберите ярлык **Лист1** с помощью мыши. Рассмотрите электронную таблицу. Найдите элементы окна электронной книги, приведенные на рисунке 4.4.
6. Сделайте текущей ячейку **B4**, выбрав ее указателем мыши.
7. Потренируйтесь перемещать курсор по таблице, используя клавиши . Обратите внимание на изменение данных в поле **Имя** и в **Строке формул**. В каких ячейках введен текст? В каких ячейках введены числа? В каких ячейках введены формулы? Запишите в тетрадь примеры адресов соответствующих ячеек.
8. Сделайте текущей ячейку **C4**. Введите с клавиатуры число 132. Обратите внимание на изменения в ячейке **C7** и на диаграмме. Объясните, почему это произошло.
9. Введите в ячейки **C5** и **C6** соответственно числа 100 и 2. Проследите за изменениями в ячейке **C7** и на диаграмме.
10. Выберите ярлык **Лист2**. Просмотрите электронную таблицу, используя полосы прокрутки. В каких ячейках введен текст? В каких ячейках введены числа? В каких ячейках введены формулы? Запишите в тетрадь примеры адресов соответствующих ячеек.
11. Измените данные в некоторых ячейках столбцов **C** и **D**. Проследите за изменениями результатов вычислений в столбце **E** и на диаграмме.
12. Установите разные масштабы просмотра листа, используя кнопки и ползунок в **Строке состояния**.
13. Сохраните электронную книгу в вашей папке в файле с тем же именем.
14. Сохраните электронную книгу в папке **Мои документы** в файле с именем **таблица 4.1.xlsx**.
15. Закройте окно программы.

Самое важное в этом пункте

Электронная таблица – таблица в электронной книге, ячейки которой содержат структурированные по строкам и столбцам данные об объектах. Для создания и обработки электронных таблиц используют **табличные процессоры**. К основным возможностям этих программ относятся вычисления по введенным формулам и построение диаграмм по приведенным данным.

Основными объектами табличного процессора **Excel 2007** являются **электронная книга**, **лист**, **электронная таблица**, **строка**, **столбец**, **ячейка**, **диапазон ячеек**.



Каждая ячейка электронной таблицы имеет **адрес**, состоящий из имени столбца и номера строки, на пересечении которых она размещена. Совокупность ячеек листа электронной таблицы образует **диапазон ячеек**. Адрес диапазона ячеек задается адресами двух ячеек, размещенных в его противоположных углах, разделенных двоеточием.

В ячейках электронной таблицы могут храниться числа, тексты и формулы, а также другие объекты: диаграммы, рисунки и т. п.



Дайте ответы на вопросы

- 1^о. Что такое табличный процессор? Какие возможности он имеет?
- 2^о. Что такое электронная таблица? Из чего она состоит?
- 3*. Какие преимущества использования электронных таблиц по сравнению с бумажными?
- 4^о. В каких сферах деятельности человека удобно использовать электронные таблицы?
- 5^о. Какие типы данных могут содержаться в ячейках электронной таблицы?
- 6^о. Какие объекты табличного процессора **Excel 2007** вы знаете? Каковы их свойства?
- 7^о. Какие имена по умолчанию имеют листы книги с электронными таблицами; с диаграммами?
- 8^о. Из чего состоит адрес ячейки? Приведите несколько примеров.
- 9^о. Что такое диапазон ячеек? Как задать его адрес?
- 10^о. Что такое табличный курсор? Как он выглядит?



Выполните задания

- 1^о. Приведите примеры таблиц, которые вы использовали в учебной деятельности; в повседневной жизни.
- 2^о. Опишите назначение объектов окна табличного процессора **Excel 2007**.
- 3^о. Опишите назначение объектов окна электронной книги табличного процессора **Excel 2007**.
- 4^о. Составьте алгоритм сохранения электронной книги в файле.
- 5^о. Определите, сколько ячеек содержат диапазоны:
а) **A3:A7**; б) **B11:E11**; в) **C2:G9**; г) **E5**; д) **2:2**.
- 6^о. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.1\образец 4.1.xlsx**). Просмотрите электронную таблицу на листе **Лист1**. Заполните таблицу.

Адреса ячеек (диапазонов) с текстовыми данными	Адреса ячеек (диапазонов) с числовыми данными	Адреса ячеек (диапазонов) с формулами

Измените данные в одной из ячеек с числовыми данными. Какие изменения состоялись после этого в таблице? Закройте окно программы.

- 7^о. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.1\образец 4.1.xlsx**). Выясните назначение приведенных сочетаний клавиш для перемещения курсора в электронной книге:



- а) **Ctrl + →** ; г) **Ctrl + ↓** ;
 б) **Ctrl + ↓** ; д) **Ctrl + Home** ;
 в) **Ctrl + ↓** ; е) **Ctrl + End** .

8°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.1\образец 4.1.xlsx). Перейдите в оконный режим для окна электронной книги, выбрав на Ленте кнопку **Свернуть в окно** . Выясните, какие изменения произошли в отображении окна. Переведите окно электронной книги в полноэкранный режим, выбрав в Строке заголовка окна кнопку **Развернуть** . Закройте окно программы.

9*. Запустите табличный процессор **Excel 2007**. Откройте **Справку** (ее вызывают так же, как и в текстовом процессоре **Word**). Найдите сведения о назначении обычного и страничного режимов просмотра книги. Скопируйте эти сообщения в документ **Word**. Сохраните документ в собственной папке в файле с именем задание 4.1.9.docx. Апробируйте использование этих режимов просмотра на практике.

10*. Просмотрите учебник по географии для 7-го класса. Предложите, какие таблицы с этого учебника удобно выполнить в табличном процессоре. Объясните почему.

11*. Просмотрите учебники по математике и физике для 7-го класса. Предложите 2–3 задания с этих учебников, которые удобно выполнить в табличном процессоре. Запишите в тетрадь соответствующие таблицы.



4.2. ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ В EXCEL 2007



1. Каково назначение клавиш **Delete** и **Backspace** в текстовом процессоре **Word 2007**?
2. Чем отличаются операции копирования и перемещения фрагментов текста? Как их выполнить в текстовом процессоре **Word 2007**?
3. Для чего и как используется **Буфер обмена Office**?

ВВОД ТЕКСТОВЫХ И ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ


Как уже отмечалось, в ячейки электронной таблицы можно вводить **числа, тексты и формулы**. Введенные данные отображаются и в текущей ячейке, и в **Строке формул**.

Для того чтобы ввести данные в ячейку, ее необходимо сделать текущей (разместить в ней табличный курсор), ввести соответствующие данные и нажать клавишу **Enter**. Заметим, что перед началом ввода текстовый курсор в ячейке отсутствует, появляется он после ввода первого символа.

Следующей текущей ячейкой после нажатия **Enter** по умолчанию станет соседняя ячейка снизу. Если следующей ячейкой для ввода должна быть не нижняя ячейка, то необходимо вместо клавиши **Enter** нажать соответствующую клавишу управления курсором или выбрать другую ячейку указателем мыши.



Вводить данные можно также в **Строку формул**. Для этого делают необходимую ячейку текущей, а потом устанавливают текстовый курсор в **Строке формул** и вводят данные. Завершают ввод нажатием клавиши **Enter** или выбором другой ячейки.

Если при вводе данных нажать клавишу **Esc** или выбрать кнопку **Отмена** , которая появляется слева от **Строки формул**, то ввод данных будет отменен.

При вводе числовых данных следует соблюдать правила:

- вводя отрицательные числа, необходимо перед числом вводить знак - (*минус*) или заключать число в круглые скобки, например -4 или (4);
- для отделения целой и дробной частей десятичной дроби по умолчанию используется запятая, например 48,35;
- для обозначения процентов после числа необходимо вводить символ %, например 22%;
- обычные дроби необходимо вводить, обязательно указывая целую часть и отделяя ее от дробной части пробелом. Например, число $5\frac{3}{4}$ вводится так: 5 3/4. Такие данные **Excel 2007** преобразует в соответствующие десятичные дроби (например, 5,75), которые и отображаются в **Строке формул**, а в ячейке отображаются введенные дробные числа;
- обозначения единиц измерения после чисел не вводятся, за исключением стандартных обозначений денежных единиц (€, \$, £ и др.), например 4345 €.

Текстовые данные вводятся по тем же правилам, что и в **Word 2007**. Но **Excel 2007** предоставляет дополнительные возможности для автоматизации ввода текстов. Программа запоминает текстовые данные, введенные в предыдущие ячейки текущего столбца. И при вводе первых букв таких же данных в следующие ячейки этого столбца программа автоматически предлагает их полный текст. При согласии необходимо нажать **Enter**, иначе следует продолжать ввод текста.

НЕКОРРЕКТНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ ВВЕДЕННЫХ ДАННЫХ И ЕГО УСТРАНЕНИЕ

Введенные в ячейки электронной таблицы данные иногда могут отображаться некорректно. Например, если ширина столбца таблицы маловата для отображения введенного числа, то в ячейке вместо числа будет отображено ##### (рис. 4.7).

Если в ячейке не помещаются введенные текстовые данные, то текст накладывается на соседнюю ячейку (рис. 4.8). Но это только визуальное восприятие, в действительности весь текст содержится только в одной ячейке.



Рис. 4.7. Некорректное отображение введенного числа

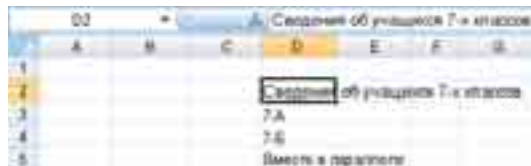


Рис. 4.8. Некорректное отображение введенного текста

Для исправления таких ситуаций необходимо увеличить ширину столбца, где содержатся введенные данные. Для этого следует дважды щелкнуть на границе столбца в **Строке имен столбцов** (рис. 4.9), и его ширина увеличится до нужного размера, т. е. состоит *автоматически* ширины столбца. Или границу можно перетянуть вправо на нужную ширину столбца.

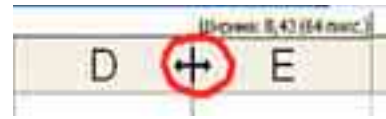




Рис. 4.9. Граница столбца в **Строке имен столбцов**

РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ В ЯЧЕЙКАХ

Редактирование данных можно выполнять непосредственно в ячейке или в поле **Строки формул**.

Для редактирования данных непосредственно в ячейке необходимо дважды на ней щелкнуть или нажать клавишу **F2**, а для редактирования данных в **Строке формул** необходимо сначала выбрать ячейку, а потом – произвольное место в **Строке формул**. Далее следует отредактировать данные известными вам способами, после чего нажать клавишу **Enter**.

Если в ячейку необходимо ввести другие данные, то можно сделать ее текущей и, не удаляя в ней данные, вводить новые. Предыдущие данные будут заменены на новые.

В табличном процессоре **Excel 2007**, как и в текстовом процессоре **Word 2007**, есть возможность отменить или вернуть до ста последних шагов ввода или редактирования данных, используя кнопки **Отменить**  и **Вернуть**  на **Панели быстрого доступа** или сочетание клавиш **Ctrl + Z** и **Ctrl + Y**.

ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Как и в текстовом процессоре **Word 2007**, для выполнения операций над несколькими объектами электронной таблицы одновременно необходимо выделить эти объекты. Разные способы выделения объектов электронной таблицы приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Выделение объектов электронной таблицы

Объект	Способы выделения
Ячейка	Выбрать ячейку
Столбец (строка)	Выбрать номер столбца (строки)
Диапазон ячеек	<i>I способ.</i> Выделить первый объект диапазона, нажать клавишу Shift и, удерживая ее, выделить последнюю ячейку диапазона. <i>II способ.</i> Выделить первый объект диапазона, нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, переместить указатель к последней ячейке диапазона
Все ячейки листа	<i>I способ.</i> Выбрать кнопку Выделить все . <i>II способ.</i> Нажать сочетание клавиш Ctrl + A



Рис. 4.10. Выделенный диапазон

Еще один способ выделения диапазона ячеек – ввести адрес диапазона в поле **Имя**, например **B2:D4**. Обратите внимание, что ячейка, с которой началось выделение диапазона, в отличие от других, не выделяется цветом. Считается, что именно она является текущей ячейкой (рис. 4.10).

Чтобы снять выделение диапазона, необходимо выбрать произвольную ячейку или нажать одну из клавиш управления курсором.

Преимуществом выделения числового диапазона в **Excel 2007** есть автоматическое отображение в **Строке состояния** среднего арифметического выделенных чисел, количества ячеек с данными, минимального значения и суммы чисел диапазона (см. рис. 4.10).

КОПИРОВАНИЕ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

Для удаления данных необходимо выделить соответствующие ячейки и нажать клавишу **Delete**. Можно также выполнить **Главная** ⇒ **Редактирование** ⇒ **Очистить** ⇒ **Очистить содержимое**.

Операции копирования и перемещения данных с ячейки или диапазона ячеек электронной таблицы в табличном процессоре **Excel 2007** осуществляются аналогично операциям в текстовом процессоре **Word 2007**.

Например, содержимое выделенной ячейки или выделенного диапазона ячеек копируется в **Буфер обмена** (команды **Копировать**, **Вырезать**) и оттуда его можно вставить в другое место электронной таблицы (команда **Вставить**). Перед вставкой необходимо выделить объекты, в которые будут вставлены данные с **Буфера обмена**.

Содержимое ячейки можно вставить в ячейку и в диапазон, при этом все ячейки диапазона будут заполнены одинаковым значением. Содержимое выделенного диапазона можно вставить в диапазон такого же размера. Для этого достаточно указать первую ячейку диапазона для вставки.

*Обращаем ваше внимание, что при выполнении команды **Вырезать** в **Excel 2007** удаление содержимого ячеек с предыдущего места происходит только после того, как они будут вставлены в другое место. А в **Word 2007** выделенный объект удаляется из текста сразу же после выполнения команды **Вырезать**. Объекты, данные с которых удаляются, в книге обводятся пунктирной рамкой.*

КОПИРОВАНИЕ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРКЕРА ЗАПОЛНЕНИЯ

При заполнении таблицы иногда возникает необходимость ввести данные, которые повторяются или имеют определенную закономерность. Например, номера по порядку учеников класса или номер класса для всех учащихся этого класса и т. п. (рис. 4.11). Для ввода таких списков данных удобно копировать

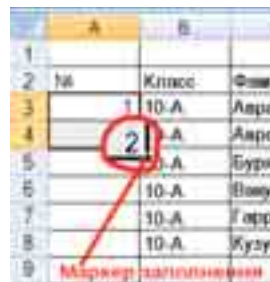


Рис. 4.11. Маркер заполнения



данные с использованием **маркера заполнения** – маленького черного квадрата в правом нижнем углу табличного курсора.

Для ввода последовательности текстовых данных в диапазон ячеек (рис. 4.12) необходимо:

1. Ввести в первую ячейку диапазона первый элемент списка.
2. Сделать эту ячейку текущей.
3. Навести указатель на **маркер заполнения** (при этом указатель будет выглядеть как черный крестик **+**).
4. Нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, выделить нужный диапазон.
5. Отпустить левую кнопку мыши.

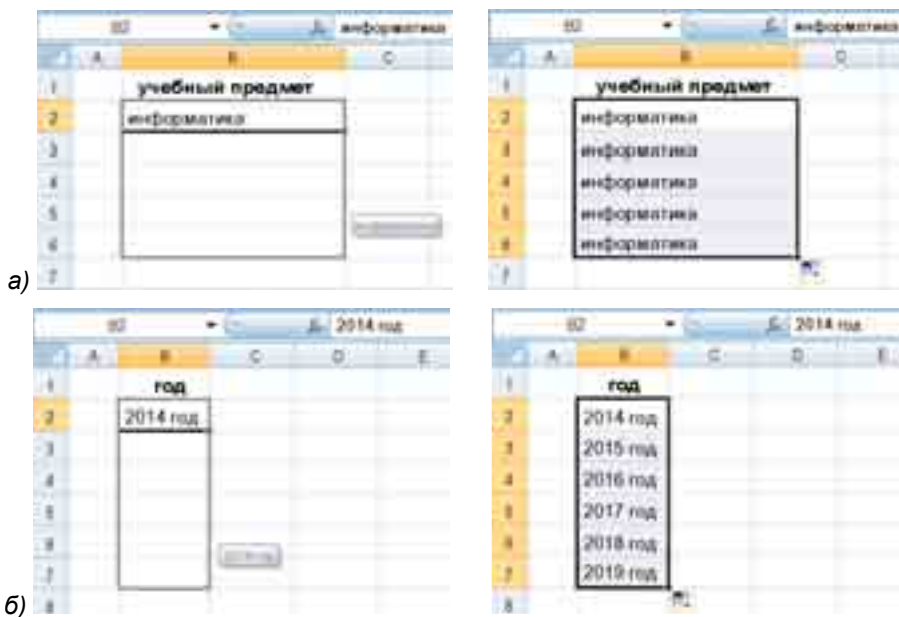
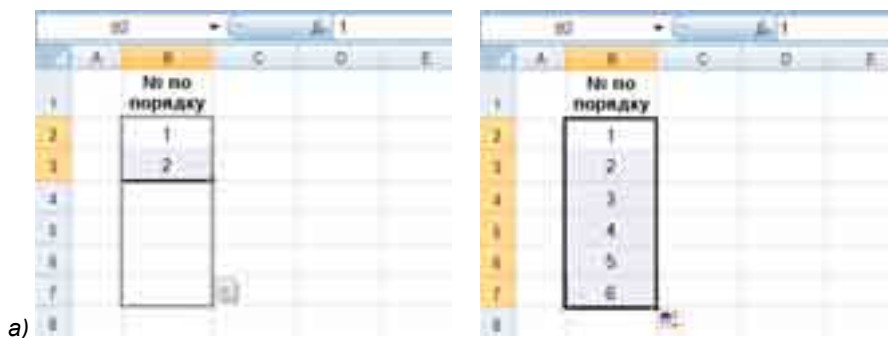
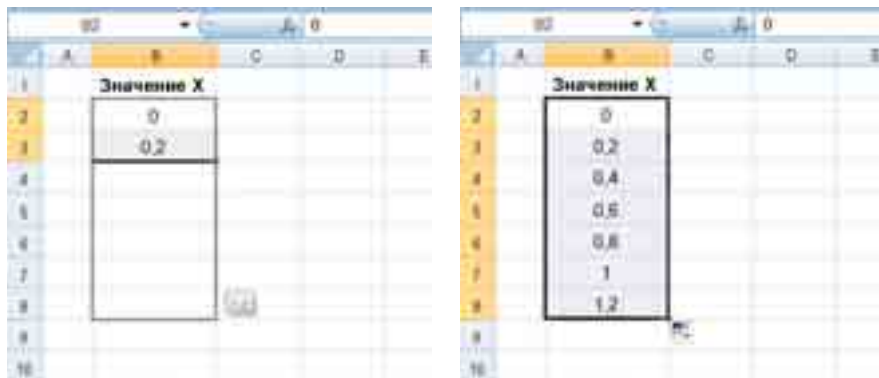


Рис. 4.12. Автозаполнение текстовых данных

Для ввода последовательности чисел (рис. 4.13) необходимо:

1. Ввести в две соседние ячейки первые два элемента списка.
2. Выделить эти ячейки.
3. Заполнить нужный диапазон ячеек, используя маркер заполнения.





б)

Рис. 4.13. Автозаполнение числовых данных

При этом по первым двум элементам списка вычисляется разность между элементами и, учитывая ее, его следующие элементы.

ВСТАВКА И УДАЛЕНИЕ СТРОК (СТОЛБЦОВ) ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Иногда нужно вставить в таблицу либо удалить из нее столбцы или строки. Для этого необходимо выделить столбцы (строки), перед которыми будут вставляться новые, и выполнить **Главная** ⇒ **Ячейки** ⇒ **Вставить** ⇒ **Вставить столбцы (строки) на лист**.

После вставки в таблицу новых объектов другие автоматически сдвигаются вправо или вниз и перенумеровываются. При этом с конца таблицы удаляется столько столбцов или строк, сколько вставлено новых, если эти последние не содержат данные. Если же они содержат данные, вставка новых объектов будет невозможна.

Обращаем ваше внимание, если выделить один столбец (строку), то перед ним вставится один новый столбец (строка), а если выделить несколько столбцов (строк) подряд, то перед ними вставится такое же количество столбцов (строк).

Удаление столбцов и строк происходит аналогично вставке. Для выполнения этих операций необходимо выполнить **Главная** ⇒ **Ячейки** ⇒ **Удалить** ⇒ **Удалить строки (столбцы) с листа**.

Работаем с компьютером

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Запустите табличный процессор **Excel 2007**.
2. Выберите **Лист1**. Введите в ячейки таблицы данные по приведенному образцу (рис. 4.14).
Указание: данные в столбец **A** ввести автозаполнением.



	А	В	С	О	Е
1	Результаты участия Украины в летних Олимпийских играх				
2	Игры	Золото	Серебро	Бронза	Место
3	1996 Атланта	9	2	12	9
4	2000 Сидней	3	10	10	21
5	2004 Афины	8	5	9	13
6	2008 Пекин	7	5	15	11
7	2012 Лондон	6	5	9	14
8	Вместе				

Рис. 4.14

3. Выберите **Лист2**. Введите в ячейки таблицы данные по приведенному образцу (рис. 4.15).

	А	В	С	О	Е	Ф
1	Результаты спортивных соревнований					
2	№	Ученик	Класс	Приход, см	Бег, с	Физическая группа
3	1	Молчанов С.	7	121,3		45 основная
4	2	Алехва Т.	7	115,9		53 основная
5	3	Кочан К.	6	145,1		64 основная
6	4	Мазур С.	6	138		59 основная
7	5	Даниленко П.	7	122,9		47 основная

Рис. 4.15

Указание: данные в столбцах **А** и **Ф** ввести автозаполнением.

4. Выберите **Лист3**. Введите в ячейки таблицы данные по приведенному образцу (рис. 4.16).

	А	В	С	О	Е
1			завтрак	обед	ужин
2		1-й день	молоко	кефир	сок
3		2-й день			
4		3-й день			
5		4-й день			
6		5-й день			

Рис. 4.16

Указание: данные в столбец **В** ввести автозаполнением.

- Сохраните электронную книгу в вашей папке в файле с именем **упражнение 4.2.1.xlsx**.
- Очистите на **Листе1** данные диапазона **С3:Е7** и удалите строку **6**.
- Измените на **Листе2** данные в диапазоне **В3:Ф3** на данные о себе. Добавьте перед столбцом **С** столбец **Школа**. Заполните ячейки данными по своему усмотрению.
- Отредактируйте данные на **Листе3** по приведенному образцу (рис. 4.17), используя операции копирования и перемещения.



	А	В	С	D	Е
1			завтрак	обед	ужин
2		1-й день	молоко	кефир	сок
3		2-й день	кефир	сок	молоко
4		3-й день	сок	молоко	кефир
5		4-й день	молоко	кефир	сок
6		5-й день	кефир	сок	молоко
7		6-й день	сок	молоко	кефир

Рис. 4.17

9. Выделите по очереди приведенные диапазоны ячеек и проанализируйте сообщение в **Строке состояния**:
 - а) Лист1 диапазоны – А3:А7, С:С, С:Е;
 - б) Лист2 диапазоны – В3:В7, С3:Е7, 5:7;
 - в) Лист3 диапазоны – В:В, 4:4, А:Е.
10. Сохраните электронную книгу в вашей папке в файле с именем **упражнение 4.2.2.xlsx**.
11. Закройте окно программы.

**Самое важное в этом пункте**

В ячейки электронной таблицы можно вводить **числа, тексты и формулы**. Введенные данные отображаются и в текущей ячейке, и в **Строке формул**. При вводе данных необходимо соблюдать определенные правила.

Данные в ячейках можно редактировать (изменять, удалять, копировать, перемещать). Если какую-либо операцию необходимо выполнить над несколькими объектами электронной таблицы, то их необходимо выделить. После этого можно осуществлять копирование, перемещение, удаление, используя элементы управления группы **Буфера обмена**, команды контекстного меню и т. п.

**Дайте ответы на вопросы**

- 1°. Как ввести данные непосредственно в ячейку? Как ввести данные в ячейку, используя **Строку формул**?
- 2°. Какие правила необходимо соблюдать при вводе числовых данных?
- 3*. Какие возможности предоставляет табличный процессор Excel 2007 для ввода числовых и текстовых данных?
- 4°. Что означает появление в ячейке таких символов #####? Как исправить такую ситуацию?
- 5°. Какие вы знаете способы редактирования данных в ячейке?
- 6°. Как выделить ячейку; столбец; строку; диапазон ячеек; все ячейки электронной таблицы?
- 7*. Что можно увидеть в **Строке состояния**, если выделен диапазон ячеек с числовыми данными; с текстовыми данными?
- 8°. Как скопировать данные с использованием **Буфера обмена**?
- 9°. Как удалить данные с ячеек электронной таблицы?
- 10°. Как удалить, скопировать или переместить строки таблицы?



Выполните задания

- 1°. Запустите табличный процессор Excel 2007. Выделите такие объекты электронной таблицы:
 - а) ячейки – F99, K12, B17, C22;
 - б) столбцы – D, E, I, K;
 - в) строки – 6, 12, 5, 22;
 - г) диапазоны столбцов – A:D, C:G, AD:AF;
 - д) диапазоны строк – 3:7, 4:11, 137:154;
 - е) диапазоны ячеек – D20:J28, D36:D24, E34:K34, B20:B38.
- 2°. Запустите табличный процессор Excel 2007. Введите данные по приведенному образцу (рис. 4.18). При вводе данных в столбцы А, D, Е используйте автозаполнение. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.2.2.xlsx в вашей папке.

	А	В	С	Д	Е
1	Доставка товаров на склады сети супермаркетов				
2	№ (шт)	Товар	Кол-во, ед.	Город	Месяц
3	1	Аудиосистема	12	Киев	январь
4	2	Принтер	23	Киев	февраль
5	3	Сканер	34	Киев	январь
6	4	Клавиатура	56	Запорожье	февраль
7	5	Мышь	67	Запорожье	январь
8	6	Модем	78	Запорожье	февраль

Рис. 4.18



- 3°. Запустите табличный процессор Excel 2007. Введите данные по приведенному образцу (рис. 4.19). Сохраните книгу в файле с именем задание 4.2.3.xlsx в вашей папке.

	А	В	С	Д	Е
1	СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА				
2	Тело	Масса (в массах Земли)	Диаметр (км)	Расстояние до Солнца (в ед.)	Количество спутников (шт.)
3	Солнце	332800	1 391 000,00	—	8
4	Меркурий	0,055	4 878,00	0,4	—
5	Венера	0,815	12 100,00	0,7	—
6	Земля	1	12 756,00	1,0	1
7	Марс	0,1075	6 790,00	1,5	2
8	Юпитер	317,9	142 700,00	5,2	14
9	Сатурн	95,1	120 000,00	9,5	11
10	Нептун	14,6	51 800,00	19,2	5
11	Уран	17,2	49 000,00	30,1	2

Рис. 4.19

- 4°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.2\образец 4.2.xlsx). Измените данные на Лист1 в диапазоне А5:В8 на соб-



ственные. Проследите за изменениями в столбце С. Удалите последний столбец. Вставьте первую строку и добавьте название таблицы. Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.4.xlsx** в вашей папке.

- 5*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.2\образец 4.2.xlsx). Скопируйте данные на **Лист2** следующим образом:
- а) из ячейки **A2** в ячейку **A4**;
 - б) из ячейки **B3** в ячейку **B6**;
 - в) из ячейки **C2** в диапазон ячеек **C3:C6**;
 - г) из диапазона ячеек **E2:E5** в ячейки диапазона **I4:K7**;
 - д) из диапазона ячеек **C2:E5** в ячейки диапазона **E8:G11**.
- Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.5.xlsx** в вашей папке.



- 6*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.2\образец 4.2.xlsx). Переместите данные на **Лист3** следующим образом:
- а) из ячейки **A2** в ячейку **A6**;
 - б) из ячейки **B3** в ячейку **B9**;
 - в) из диапазона ячеек **C2:E5** в ячейки диапазона **I5:K8**;
 - г) из диапазона ячеек **C2:E5** в ячейки диапазона **E10:G13**.
- Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.6.xlsx** в вашей папке.

- 7*. Найдите в Интернете сведения и создайте таблицу об океанах Земли по приведенному образцу (рис. 4.20). Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.7.xlsx** в вашей папке. Используя сведения в **Строке состояния**, определите и запишите в тетрадь среднюю площадь поверхности и среднюю глубину указанных океанов.

	А	В	С
1		Океаны Земли	
2	Название	Площадь поверхности, тыс. км ²	Наибольшая глубина, км
3	Тихий		
4	Атлантический		
5	Индийский		
6	Северный Ледовитый		
7			

Рис. 4.20



- 8*. Найдите в Интернете сведения и создайте таблицу о пяти странах Европы по приведенному образцу (рис. 4.21). Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.8.xlsx** в вашей папке. Используя сведения в **Строке состояния**, определите и запишите в тетрадь общую площадь и общее количество населения указанных стран.

	А	В	С
1		Страны Европы	
2	Страна	Площадь страны, тыс. км ²	Количество населения, тыс. человек
3	Украина		
4	Германия		
5	Франция		
6	Польша		
7	Италия		
8			

Рис. 4.21



4.3. ФОРМАТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

1. Что такое формат? В чем заключается операция форматирования объектов?
2. Какие свойства символов и абзацев вы знаете? Какие значения они могут приобретать?
3. Какие средства для форматирования символов и абзацев существуют в текстовом процессоре **Word 2007**?

ФОРМАТИРОВАНИЕ ЯЧЕЕК

Вы уже знаете, что в электронных таблицах можно использовать данные разных типов: числа, тексты, формулы. Представление чисел и текстов в ячейках электронной таблицы может быть разным. Например, на рисунке 4.22 приведено представление одного и того же числа и одной и той же даты в разных форматах.

Общий	123567,890
Числовой	123 567,890
Денежный	123 567,89 грн
Процентный	12356789,0%
Дробный	123567 8/9
Текстовый	123567,89

Длинный формат	14 февраля 2015 г.
Краткий формат	14.02.2015

Рис. 4.22. Разные форматы одних и тех же данных

Числовые данные можно представить в нескольких форматах. Формат **Числовой** (ячейка **B4**) используется для представления числа в виде десятичной дроби с заданным количеством десятичных разрядов, до которого будет округлено число. В этом формате также можно установить разделитель разрядов в виде пробела.

В формате **Денежный** (ячейка **B5**) к числу добавляется обозначение денежных единиц (грн, €, \$, £ и т. п.). Разделение разрядов устанавливается автоматически.

В формате **Процентный** (ячейка **B6**) данные представляются числом, которое является результатом умножения содержимого ячейки на 100, со знаком % в конце.

В формате **Дробный** (ячейка **B7**) дробная часть числа представляется в виде обычной дроби, которая менее всего отличается от данной десятичной дроби.

Формат **Текстовый** используют для представления числовых данных в ячейках в виде текста (ячейка **B8**). Например, этот формат удобно использовать для записи номеров мобильных телефонов, которые являются последовательностью цифр и выглядят как число, но над ними не производят никаких математических действий.

Также для числовых данных можно установить формат **Дата**, который бывает нескольких видов. Например, длинный и краткий формат (рис. 4.22, б).

Обращаем ваше внимание, что изменение формата представления данных не изменяет данные в памяти компьютера, а лишь устанавливает определенный вид их отображения в ячейке. Реальное значение данных можно увидеть в **Строке формул**, сделав соответствующую ячейку текущей (на рис. 4.22, а ячейка В7).

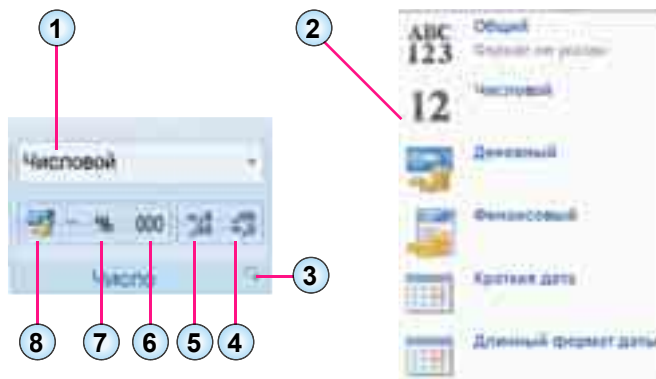
Для тех, кто хочет знать больше

Все даты в **Excel** хранятся как натуральные числа. Отсчет времени начинается с 01.01.1900 и этой дате соответствует число 1. Каждой следующей дате соответствует следующее натуральное число. Такое представление дат дает возможность выполнять операции над ними. Так, количество дней между двумя датами определяется разностью чисел, которые соответствуют этим датам. Например, разность 01.09.2015 – 01.01.2015 = 42 248 – 42 005 = 243 (рис. 4.23). Для определения числа, которое соответствует некоторой дате, необходимо установить для ячейки с датой числовой формат.

	А	В	С
1			
2		Формат Дата	Формат Числовой
3	дата 1	01.09.2015	42248
4	дата 2	01.01.2015	42005
5	дата 1-дата 2	243	243

Рис. 4.23. Форматы **Дата** и **Числовой**

Установление формата числовых данных для текущей ячейки или для выделенного диапазона ячеек осуществляется с использованием элементов управления группы **Число** на вкладке **Главная** (рис. 4.24).



1. Список для выбора формата данных из приведенного перечня
2. Открытый список форматов
3. Кнопка открытия диалогового окна **Формат ячеек** вкладки **Число**
4. Кнопка для уменьшения разрядности чисел (количества десятичных знаков)
5. Кнопка для увеличения разрядности чисел (количества десятичных знаков)
6. Кнопка для установки числового формата с разделителем разрядов
7. Кнопка для установки процентного формата
8. Кнопка для установки финансового (денежного) формата



Рис. 4.24. Элементы управления группы **Число**



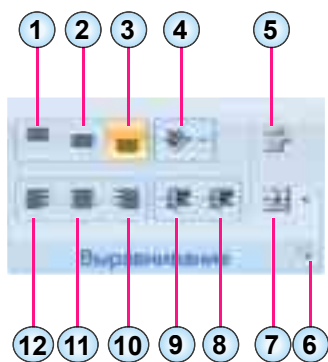
Для текстовых и числовых данных в ячейках можно устанавливать шрифт символов, их размер, начертание, цвет и т. п. (рис. 4.25). Этот вид форматирования осуществляется аналогично форматированию символов в текстовом процессоре **Word 2007**, используя элементы управления группы **Шрифт** вкладки **Главная**.

	A	B	C	D	E	F
1	Наличие билетов на поезда					
2		<i>№ поезда</i>	<i>Пункт назначения</i>	<i>Дата отправления</i>	<i>Стоимость билетов</i>	<i>Часть проданных билетов</i>
3		72	Запорожье	14.02.2015	180,00 грн	97%
4		7	Братислава	15.02.2015	364,09 грн	43%
5		59	София	16.02.2015	432,00 грн	67%
6		816	Шостка	17.02.2015	12,65 грн	83%

Рис. 4.25. Отформатированный фрагмент электронной таблицы

Используя элементы управления группы **Шрифт**, можно выбрать цвет заливки ячеек  и установить значение свойств границ  – цвет линий, их толщину, стиль и т. п.

По умолчанию данные в текстовом формате выравниваются в ячейке слева, во всех других форматах – справа. Для изменения этих значений можно использовать элементы управления группы **Выравнивание** вкладки **Главная** (рис. 4.26).



1. Выравнивание текста по вертикали *по верхнему краю*
2. Выравнивание текста по вертикали *по середине*
3. Выравнивание текста по вертикали *по нижнему краю*
4. Ориентация текста в ячейке
5. Перенос текста в ячейке по словам
6. Открытие диалогового окна **Формат ячеек** вкладки **Выравнивание**
7. Объединить ячейки и поместить текст в центре
8. Увеличение отступа текста слева
9. Уменьшение отступа текста слева
10. Выравнивание текста по горизонтали *по правому краю*
11. Выравнивание текста по горизонтали *по центру*
12. Выравнивание текста по горизонтали *по левому краю*

Рис. 4.26. Элементы управления группы **Выравнивание**


Например, выбором кнопки **Ориентация**  можно изменить способ размещения текста в ячейке: под углом, вертикально и т. п. На рисунке 4.27 приведен список кнопки **Ориентация** и примеры размещения текста в ячейке.



Рис. 4.27. Команды установки значений свойства **ориентация** (а) и примеры (б)

При выборе кнопки **Перенос текста** текст в ячейке будет отображаться в нескольких строках, помещаясь в заданную ширину столбца (рис. 4.28).

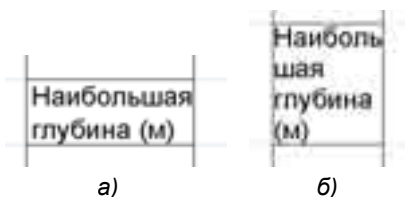


Рис. 4.28. Примеры переноса текста в ячейках таблицы

Иногда необходимо несколько соседних ячеек объединить в одну (рис. 4.29, ячейки **C2, D2, E2**). В такую объединенную ячейку, например, можно ввести текст заголовка таблицы или нескольких столбцов. Для этого ячейки необходимо выделить и выбрать на **Ленте** кнопку **Объединить и поместить в центре** .

После такого объединения все эти ячейки будут рассматриваться как одна ячейка, адресом которой является адрес верхней левой из них (ячейка **C2** на примере). Данные, которые содержались в ячейках до объединения, кроме верхней левой, будут утеряны. Поэтому целесообразно ячейки сначала объединить, а потом вводить данные. Отменить объединение ячеек можно повторным выбором кнопки **7** (см. рис. 4.26).

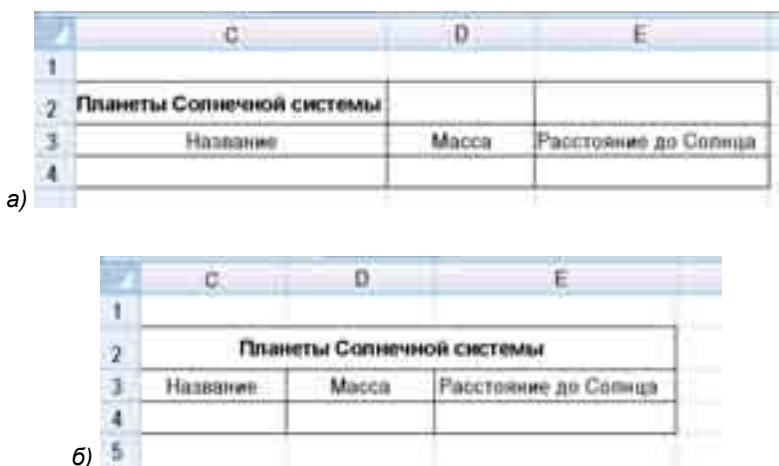


Рис. 4.29. Объединение ячеек



ФОРМАТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Электронная таблица как объект табличного процессора имеет такие свойства: ширина столбцов, высота строк, стили таблицы, отображение столбцов и строк и т. п. Для установки значений этих свойств используют список кнопки **Формат** (рис. 4.30), открывающийся такой последовательностью команд *Главная* ⇒ *Ячейки* ⇒ *Формат*.

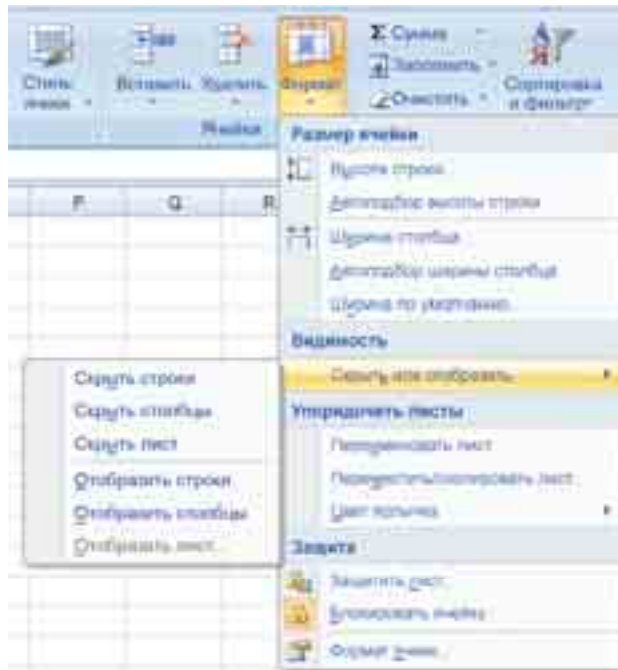


Рис. 4.30. Список кнопки **Формат**

Рассмотрим некоторые из них.

Если ширина столбца или высота строки маловаты для отображения данных, то изменить ширину столбца или высоту строки можно таким образом:

- перетянуть в строке имен столбцов правую границу столбца или выделенного диапазона столбцов влево или вправо;
- перетянуть в столбце номеров строк нижнюю границу строки или выделенного диапазона строк вверх или вниз;
- дважды щелкнуть в строке имен столбцов на правой границе столбца – *автоподбор* ширины столбца;
- дважды щелкнуть в столбце номеров строк на нижней границе строки – *автоподбор* высоты строки.

Если заполнена достаточно большая часть таблицы и некоторые столбцы (строки) временно не нужны для работы, то их можно скрыть, выделив их и выполнив *Главная* ⇒ *Ячейки* ⇒ *Формат* ⇒ *Скрыть или отобразить* ⇒ *Скрыть столбцы (строки)*. Для возобновления отображения скрытых столбцов (строк) необходимо выделить столбцы (строки), между которыми размещены скрытые, и выполнить *Главная* ⇒ *Ячейки* ⇒ *Формат* ⇒ *Скрыть или отобразить* ⇒ *Отобразить столбцы (строки)*.



Для быстрого форматирования таблиц и отдельных диапазонов ячеек табличный процессор Excel 2007 имеет определенный стандартный набор стилей. Для применения стиля необходимо выделить диапазон ячеек, выполнить **Главная** ⇒ **Стили** ⇒ **Стили ячеек** и выбрать один из стилей списка.

Наличие билетов на поезд				
№ поезда	Пункт назначения	Дата отправления	Стоимость билета	Часть проданных билетов
72	Запорожье	14.02.2015	180.00 грн	97%
7	Братислава	15.02.2015	364.09 грн	43%
59	София	16.02.2015	432.00 грн	67%
816	Шостка	17.02.2015	12.65 грн	83%

Рис. 4.31. Пример таблицы из рисунка 4.25, отформатированной с использованием стиля

Для очистки всех установленных форматов, т. е. для возвращения к формату по умолчанию, следует выделить нужные ячейки и выполнить **Главная** ⇒ **Редактирование** ⇒ **Очистить** ⇒ **Очистить форматы**.

Работаем с компьютером

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Запустите табличный процессор Excel 2007.
2. Откройте файл задание 4.2.3.xlsx из вашей папки, созданный на предыдущем уроке (или файл Глава 4\Пункт 4.3\упражнение 4.3.xlsx).
3. Отформатируйте таблицу по приведенному образцу (рис. 4.32).


Для этого:

1. Объедините ячейки диапазона **V1:F1**, разместите текст по центру. Для этого необходимо выделить ячейки указанного диапазона и выбрать на Ленте кнопку **Объединить и поместить в центре**.

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА				
Тело	Масса (в массах Земли)	Диаметр (км)	Расстояние до Солнца (а.ед.)	Количество спутников (ед.)
Солнце	332 800.00	1 391 000.0	-	3
Меркурий	0.06	4 878.0	57.91	0
Венера	0.82	12 100.0	108.21	0
Земля	1.00	12 756.0	149.60	1
Марс	0.11	6 790.0	227.94	2
Юпитер	317.80	142 700.0	778.55	16
Сатурн	95.10	120 000.0	953.98	8
Нептун	14.60	51 800.0	4503.96	1
Уран	47.80	51 000.0	2870.91	2

Рис. 4.32



2. Установите для текста ячейки **B1** формат: *Calibri, 18 пт, полужирный, зеленый*.
3. Установите для диапазона ячеек **B2:F2** формат текста: *Times New Roman, 14 пт, курсив, черный*, цвет заливки *розовый*, выравнивание *по центру*.
4. Установите для диапазона ячеек **B2:F2** перенос текста в ячейках, выбрав на ленте кнопку **Перенос текста** .
5. Измените ширину столбцов и высоту строки согласно образцу, перетянув мышью соответствующие границы строки и столбцов.
6. Установите для диапазона ячеек **B3:F11** формат текста: *Times New Roman, 14 пт, черный*, цвет заливки *бледно-голубой*.
7. Установите в диапазоне ячеек **B3:F11** формат представления данных:
 - а) столбец **B** – *текстовый*;
 - б) столбец **C** – *числовой с двумя десятичными разрядами*;
 - в) столбец **D** – *числовой с одним десятичным разрядом*;
 - г) столбец **E** – *числовой с тремя десятичными разрядами*;
 - д) столбец **F** – *числовой без десятичных разрядов*.
 Для этого необходимо выделить соответствующий столбец и в группе **Число** на **Ленте** выбрать соответствующую кнопку.
8. Установите для диапазона **B3:F11** тонкие внутренние границы ячеек и толстую внешнюю границу. Для этого необходимо выделить отмеченный диапазон, открыть список кнопки **Границы** и выбрать сначала команду *Все*, а потом – *Толстая внешняя граница*.
9. Сохраните книгу в файле с именем **упражнение 4.3.xlsx** в вашей папке.



Самое важное в этом пункте

Одни и те же данные можно представить в разных форматах. Для числовых данных используют такие форматы: денежный, процентный, текстовый, дробный, а также формат даты. Изменение формата не изменяет данные в памяти компьютера, а лишь устанавливает определенный вид их представления в ячейке.

Форматирование чисел и текста в ячейках предусматривает установление шрифта символов, их размера, начертания, цвета, формата. Форматирование ячеек – это установление цвета заливки и границ ячеек, способа выравнивания и ориентации текста в ячейках, объединение ячеек и т. п.

При форматировании электронной таблицы можно скрывать строки и столбцы, устанавливать ширину столбцов и высоту строк, выбирать стиль таблицы и т. п.

Все операции по форматированию объектов электронной таблицы осуществляются элементами управления групп **Шрифт**, **Число**, **Выравнивание**, **Стили**, **Ячейки** вкладки **Главная** на **Ленте**.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. В каких форматах можно представить числовые данные?
- 2°. Какие форматы данных необходимо установить для таких данных: рост ученика, дата рождения ученика, фамилия ученика, домашний номер телефона ученика, стоимость билета на поезд, процент юношей от общего количества учащихся класса?
- 3°. Значение каких свойств можно установить для символов в ячейках? Какие средства для этого существуют?
- 4°. Значение каких свойств можно установить для ячеек электронной таблицы? Какие средства для этого существуют?
- 5°. Какие операции по форматированию таблицы можно выполнить? Какие средства для этого существуют?
- 6°. В каких случаях необходимо изменять ширину столбцов и высоту строк?
- 7°. Для чего предназначено скрытие строк или столбцов? Как выполнить эти действия? Как отобразить скрытые объекты?
- 8°. Как объединить несколько ячеек в одну? Для чего это используют?
- 9°. Для чего необходимо выполнять форматирование объектов электронной таблицы?



Выполните задания

- 1°. Откройте файл задание 4.2.7.xlsx из вашей папки, созданный на предыдущем уроке (или файл Глава 4\Пункт 4.3\образец 4.3.1.xlsx). Отформатируйте таблицу по приведенному образцу (рис. 4.33). Для данных столбца В установите *числовой формат с разделителями*, для столбца С – *числовой формат с двумя десятичными разрядами*. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.3.1.xlsx в вашей папке.

	А	В	С
1	Океаны Земли		
2	<i>Название</i>	<i>Площадь поверхности, тыс. км²</i>	<i>Наибольшая глубина, км</i>
3	Тихий		
4	Атлантический		
5	Индийский		
6	Северный Ледовитый		

Рис. 4.33

- 2°. Откройте файл задание 4.2.2.xlsx из вашей папки, созданный на предыдущем уроке (или файл Глава 4\Пункт 4.3\образец 4.3.2.xlsx). Отформатируйте таблицу по приведенному образцу (рис. 4.34). Для данных в столбцах установите такие форматы представления: столбцы А и С – *числовой без десятичных знаков*, другие столбцы – *текстовый формат*. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.3.2.xlsx в вашей папке.



	А	В	С	Д	Е
	Поставка товаров на склады сети супермаркетов				
1	№ пп	Товар	Количество шт.	Город	Месяц
2					
3	1	Аудиодиски	12	Киев	Январь
4	2	Принтер	23	Киев	Февраль
5	3	Сканер	34	Киев	Январь
6	4	Клавиатура	56	Запорожье	Февраль
7	5	Мышь	67	Запорожье	Январь
8	6	Модем	78	Запорожье	Февраль

Рис. 4.34

- 3°.** Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.3\образец 4.3.3.xlsx). Установите на листе **Лист1** такие форматы числовых данных:
- в столбце **А** – *числовой с двумя десятичными разрядами;*
 - в столбце **В** – *денежный с двумя десятичными разрядами и знаком евро после числа;*
 - в столбце **С** – *длинный формат даты;*
 - в столбце **Д** – *процентный;*
 - в столбце **Е** – *текстовый.*
- Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.3.3.xlsx** в вашей папке.
- 4°.** Откройте файл **упражнение 4.2.2.xlsx** из вашей папки, созданный на предыдущем уроке (или файл Глава 4\Пункт 4.3\образец 4.3.4.xlsx). Отформатируйте таблицы на листах с использованием стилей. Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.3.4.xlsx** в вашей папке.
- 5*.** Составьте алгоритм увеличения разрядности чисел в столбце **С** некоторой электронной таблицы.
- 6*.** Составьте алгоритм изменения ориентации текста в ячейках диапазона **В2:Е2** под углом *45 градусов*.
- 7°.** Отформатируйте все ранее созданные вами электронные таблицы по своему усмотрению. Сохраните их в вашей папке с теми же именами.
- 8*.** Выясните с помощью **Справки**, как можно установить в ячейке разный формат символов. Попробуйте на практике. Запишите в тетрадь алгоритм выполнения таких действий.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

«Ввод, редактирование и форматирование данных в среде табличного процессора»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

- Запустите табличный процессор **Excel 2007**.



2. Создайте на листе **Лист1** электронную таблицу по приведенному образцу (рис. 4.35).

Наличие билетов на поезд					
	№ поезда	Пункт назначения	Дата отправления	Стоимость билета	Часть проданных билетов
3	72	Запорожье	14.02.2015	180,00 грн	97%
4	7	Брицлава	15.02.2015	364,09 грн	43%
5	59	София	16.02.2015	432,00 грн	67%
6	816	Шостка	17.02.2015	12,65 грн	83%

Рис. 4.35

3. Сохраните книгу в файле с именем **практическая 6.xlsx** в вашей папке.



4.4. ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ EXCEL 2007



1. Какое основное назначение табличных процессоров?
2. Чем определяется порядок вычислений в арифметическом выражении?
3. Какие средства для копирования данных можно использовать в Excel 2007?

ФОРМУЛЫ В EXCEL 2007

Как уже отмечалось, в ячейки электронной таблицы, кроме чисел и текстов, можно вводить **формулы**.

Формула – это выражение, которое задает операции над данными в ячейках электронной таблицы и порядок их выполнения. Начинается формула со знака = и может содержать числа, тексты, ссылки на ячейки и диапазоны ячеек, знаки математических действий (операторы), скобки и имена функций.

Ввод формул аналогичен вводу текстов. При вводе формул необходимо соблюдать правила:

- для обозначения математических действий используются такие **операторы**:

+	– сложение;	-	– вычитание;
*	– умножение;	/	– деление;
^	– возведение в степень;	%	– нахождение процентов.

Например, $=12+13*8$, $=2^4-3$, $=1000/34*17+5$;

- в формулах в Excel нельзя пропускать оператор умножения, как иногда записывают в тетради по математике;
- приоритет операций совпадает с порядком выполнения операций, принятым в математике, за некоторыми исключениями;
- операция *нахождение противоположного числа* в Excel 2007 имеет высший приоритет, чем у операции *возведение в степень*. Поэтому в Excel 2007 значение по формуле $=-5^2$ равно 25, а не -25, как в математике.



- в формуле $=2-5^2$ знак - (минус) означает не нахождение противоположного числа, а вычитание, приоритет которого ниже, чем у операции возведение в степень, поэтому значение этого выражения равно, как и в математике, $2 - 25 = -23$;
- для вычисления процентов от числа необходимо выполнить умножение числа на эти проценты, введя в формулу после количества процентов знак %. Например, формула вычисления 25% от числа 134 будет выглядеть так: $=134*25\%$;
- для изменения порядка выполнения действий используют круглые скобки. Например, $=(12+13)*8$, $=2^(4-3)$, $=1000/(34*17)+5$;
- формулу необходимо записывать в виде строки символов (так называемая *линейная запись выражения*). Например, если в ячейку ввести формулу для вычисления значения выражения $\frac{17 \cdot 5 + 21}{43 \cdot 4 - 41} - 4^3 \cdot 6$, то она будет выглядеть так: $=(17*5+21)/(43*4-41)-4^3*6$.

По умолчанию после ввода формулы в ячейке отображается результат вычисления по этой формуле, а сама формула отображается в **Строке формул**, если сделать эту ячейку текущей. То есть, если в ячейку **C2** (рис. 4.36) ввести формулу $=(25+67)/2$, то как результат в этой ячейке отобразится число 46, а в **Строке формул**, если сделать ячейку **C2** текущей, отобразится введенная формула.

При вводе формул в ячейках электронной таблицы могут появляться сообщения об ошибках (табл. 4.3).

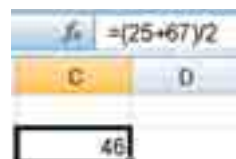


Рис. 4.36. Вычисление по формуле в ячейке **C2**

Таблица 4.3

Некоторые сообщения об ошибках и причины их появления

Сообщение	Причина ошибки
#DIV/0!	Попытка поделить на ноль
#VALUE!	В формуле для математических вычислений содержится ссылка на ячейку, содержимым которой является текст
#REF!	Не существует ячеек, ссылки на которые используются в формуле
#N/A	Отсутствуют данные для вычислений

ССЫЛКИ НА ЯЧЕЙКИ В ФОРМУЛАХ

Как уже отмечалось, в формулах можно использовать *ссылку на ячейки*. Например, в ячейке **D3** (рис. 4.37, а) для вычисления стоимости одного из видов товара введена формула $=B3*C3$ (количество тетрадей * цена одной тетради), а в ячейке **B6** (рис. 4.37, б) для вычисления общего количества товара введена формула $=B3+B4+B5$ (количество тетрадей + количество карандашей + количество ластиков). В этих формулах ссылкой на ячейки являются их адреса.



а)

Стоимость канцтоваров			
Товар	Количество (шт.)	Цена (грн)	Стоимость (грн)
Тетрадь	20	9,15 грн	183,00 грн
Карандаш	10	9,15 грн	
Ластик	5	1,24 грн	
Всего	35		

б)

Стоимость канцтоваров			
Товар	Количество (шт.)	Цена (грн)	Стоимость (грн)
Тетрадь	20	9,15 грн	183,00 грн
Карандаш	10	9,15 грн	
Ластик	5	1,24 грн	
Всего	35		

Рис. 4.37. Примеры электронных таблиц с формулами

Для вычисления по этим формулам будут использованы числа, содержащиеся в отмеченных ячейках. То есть при вычислении стоимости тетрадей число 20 будет умножено на число 9,15, и в ячейку D3 будет записано число 183,00. Аналогично для вычисления общего количества товаров будем иметь $20 + 10 + 5$, и в ячейку B6 будет записано число 35.

Так, если в формуле используются ссылки на ячейки, то при вычислении по такой формуле используются данные из указанных ячеек.

Если в ячейке B3 вместо числа 20 ввести число 100 (рис. 4.38), то в ячейке D3 результат будет пересчитан и отобразится новое значение стоимости тетрадей – 915 грн, т. е. $9,15 \text{ грн} * 100 \text{ ед.}$. А в ячейке B6 отобразится новое значение – 115, т. е. новое значение общего количества товаров ($100 + 10 + 5$).

Рис. 4.38. Вычисление по формуле с использованием ссылок на ячейки

Стоимость канцтоваров			
Товар	Количество (шт.)	Цена (грн)	Стоимость (грн)
Тетрадь	100	9,15 грн	915,00 грн
Карандаш	10	9,15 грн	
Ластик	5	1,24 грн	
Всего	115		

То есть, если в формулах используются ссылки на ячейки, то при изменении данных в этих ячейках происходит

автоматический пересчет значений по всем формулам, содержащим такие ссылки.

Использование в формулах не самих числовых значений, а ссылок на ячейки имеет ряд преимуществ. На рисунках 4.39 и 4.40 изображены две таблицы для вычисления НДС (налог на добавленную стоимость), который платят государству все предприятия, получающие прибыль. Сегодня в Украине размер этого налога составляет 20 %.

В таблице на рисунке 4.39 используются формулы для вычисления НДС с указанием конкретной цены товара: от конкретной цены каждого товара вычисляется 20 %. А в таблице на рисунке 4.40 используются фор-

Рис. 4.39. Использование формул без ссылки на ячейки

Товар	Цена в гривнях	НДС
Пылесос	850	170
Ластик	400	80
Телефон	1200	240
Стул	280	56

Рис. 4.40. Использование формул со ссылкой на ячейки

Товар	Цена в гривнях	НДС
Пылесос	850	170
Ластик	400	80
Телефон	1200	240
Стул	280	56

Рис. 4.39. Использование формул без ссылки на ячейки

Рис. 4.40. Использование формул со ссылкой на ячейки




мулы для вычисления НДС со ссылками на ячейки с ценами товаров. Соответствующие формулы, содержащиеся в ячейках **D7** каждой таблицы, отображаются в **Строках формул**. Как видим, результаты вычислений в обеих таблицах одинаковы.

Однако, изменив цены на товары в первой таблице, необходимо будет внести изменения в ячейки двух столбцов (**Цена** и **НДС**), а во второй таблице – только одного (**Цена**), поскольку в столбце **НДС** пересчеты выполняются автоматически. А если таблица большая, то экономия времени окажется достаточно существенной.

Если предусмотреть, что может измениться также и процент налога, тогда целесообразно выделить для ставки НДС отдельную ячейку (например, **C2**) и использовать в формулах ссылку на эту ячейку, а не конкретное значение ставки НДС – 20 % (рис. 4.41).

	A	B	C	D	E
1					
2		Ставка НДС	20		
3					
4		Товар	Цена в гривнях	НДС	
5		Пылесос	650	130	
6		Пюстра	400	80	
7		Телевизор	1200	240	
8		Стол	280	56	
9					

Рис. 4.41. Использование в формулах ссылки на ячейку со ставкой НДС

Во избежание ошибок при вводе в формулу ссылок на ячейки нужные ячейки можно выбирать указателем. При этом ссылка в формуле и границы соответствующих ячеек будут выделяться определенным цветом, что удобно для контроля правильности ввода формул (рис. 4.42). Ввод формулы заканчивается нажатием клавиши **Enter** или выбором кнопки **Ввод**  в **Строке формул**. После ввода формулы цветное выделение исчезает.

	A	B	C	D
1	Стоимость канцтоваров			
2	Товар	Количество (ед.)	Цена (грн)	Стоимость (грн)
3	Тетрадь	100	9,15 грн	915,00 грн
4	Карандаш	10	5,15 грн	
5	Ластик	5	1,24 грн	
6	Всего	=B3+B4+B5		

Рис. 4.42. Выделение цветом ячеек при вводе ссылок в формулу



ИМЕНА ЯЧЕЕК

Ячейке или диапазону ячеек можно дать имя, например *Курс_евро*. Преимущество использования имен заключается в том, что их легче запоминать и проще использовать в формулах. В имени ячейки нельзя использовать пробелы, оно не может начинаться цифрой, не может совпадать с адресами ячеек. Имя ячейки распространяется на лист или всю электронную книгу – это называют **областью действия имени ячейки**, которая задается при создании имени. В одной области действия не может быть ячеек с одинаковыми именами.

Присвоить ячейке или диапазону ячеек имя можно так: выделить ячейку или диапазон, ввести ее имя в поле **Имя** и нажать **Enter** (при этом областью действия имени будет вся книга).

Если ячейка или диапазон ячеек имеет имя и если их сделать текущими, то в поле **Имя** будут отображаться не адреса ячеек, а их имена. Для получения списка всех имен ячеек, а также данных об области действия каждого имени можно выполнить *Формулы* \Rightarrow *Определенные имена* \Rightarrow *Диспетчер имен*.

Для выделения ячейки или диапазона, которые имеют имена, необходимо в поле **Имя** ввести имя объекта.

Имя ячейки можно использовать в формулах. Например, если в ячейку с именем **Доход** ввести число 3500, в ячейку с именем **Расходы** – число 2000, а в ячейку **E5** ввести формулу **=Доход-Расходы**, то в последней ячейке будет отображаться число 1500.

КОПИРОВАНИЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФОРМУЛ. ПОНЯТИЕ О МОДИФИКАЦИИ ФОРМУЛ

Содержание ячеек с формулами можно копировать и перемещать, как и содержимое любых других ячеек, используя элементы управления **Ленты**, команды контекстного меню, сочетание клавиш, а также автозаполнение.

Например, чтобы вычислить стоимость покупки тетрадей, карандашей и ластиков (рис. 4.38), можно скопировать формулу с ячейки **D3** в ячейки **D4** и **D5**. Выполним это с помощью автозаполнения:

1. Сделаем текущей ячейку **D3**, в которой содержится формула для копирования.
2. Наведем указатель на маркер заполнения.
3. Выделим диапазон ячеек **D4:D5**.

В ячейки диапазона **D4:D5** скопируются формулы, по которым будет выполнено вычисление, и в ячейках отобразятся результаты.

При этом, как видим на рисунке 4.43, в формулах автоматически изменились адреса ячеек и формулы приобрели вид **=B4*C4** и **=B5*C5**.

Если в формуле содержатся адреса ячеек, то при копировании в формуле происходит автоматическое изменение адресов ячеек – **модификация формулы**.

Объясним, как именно произошла модификация. Копирование происходило из ячейки **D3** в ячейку **D4**, разность между номерами строк этих двух ячеек равна $4 - 3 = 1$. Поэтому в скопированной формуле все номера строк в ссылках на ячейки увеличились на 1.



	A	B	C	D
1	Стоимость канцтоваров			
2	Товар	Количество (ед.)	Цена (грн)	Стоимость (грн)
3	Тетрадь	20	9,15 грн	=B3*C3
4	Карандаш	10	5,15 грн	=B4*C4
5	Ластик	5	1,24 грн	=B5*C5
6	Всего	=B3+B4+B5		=D3+D4+D5

Рис. 4.43. Модификация формул

Аналогично при копировании формулы с **D3** в ячейку **D5** разность между номерами строк равна 2, поэтому и в скопированной формуле номера строк в ссылках увеличились на 2.

Скопируем теперь формулу с ячейки **B6** в ячейку **D6**, воспользовавшись **Буфером обмена**. Как видим, и эта формула модифицировалась (см. рис. 4.43). В адресе ячейки **D6** номер столбца на 2 больше, чем номер столбца ячейки **B6**, поэтому все номера столбцов в формуле, которая копируется, увеличились именно на два номера, и формула с $=B3+B4+B5$ автоматически изменилась на $=D3+D4+D5$.

Следовательно при копировании формул происходит их модификация по такому правилу: номера столбцов (строк) в адресах ячеек изменяются на разность номеров конечного и начального столбцов (строк).

В ходе копирования могут возникнуть ошибки, аналогичные тем, которые случаются при вводе данных (см. табл. 4.3).

Обращаем ваше внимание:

- Имена ячеек при копировании не модифицируются.
- При перемещении формулы не модифицируются.

Работаем с компьютером

Внимание! Работа с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите табличный процессор **Excel 2007**.
2. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.4\упражнение 4.4.xlsx).
3. Введите на листе **Лист1** в ячейку **E3** формулу для вычисления общей длины пути, который прошел первый турист за все дни соревнований (рис. 4.44).

	A	B	C	D	E
1	Туристические соревнования				
2		I день	II день	III день	Пройденный путь
3	I турист	15	24	23	
4	II турист	23	33	31	
5	III турист	30	37	30	
6	IV турист	27	27	32	
7	V турист	19	28	30	
8	Всего				

Рис. 4.44



4. Скопируйте формулу из ячейки **E3** с использованием маркера заполнения в диапазон ячеек **E4:E7**. Для этого сделайте ячейку **E3** текущей, наведите указатель на маркер заполнения и выделите нужный диапазон ячеек.
5. Запишите в ячейку **B8** формулу для вычисления общей длины пути, который прошли все туристы за первый день соревнований.
6. Скопируйте формулу из ячейки **B8** с использованием маркера заполнения в диапазон ячеек **C8:E8**.
7. Введите на листе **Лист2** в ячейку **D3** формулу для вычисления количества юношей в школе № 1, а в ячейку **E3** – количества девушек (рис. 4.45).

	A	B	C	D	E
1	Количество учащихся в городе Токмак				
2		Всего учащихся	Процент юношей	Количество юношей	Количество девушек
3	Школа № 1	178	23%		
4	Школа № 2	195	17%		
5	Школа № 3	276	41%		
6	Школа № 4	289	57%		
7	Школа № 5	102	33%		
8	Всего				

Рис. 4.45

8. Скопируйте формулы из диапазона ячеек **D3:E3** с использованием маркера заполнения в диапазон ячеек **D4:E7**. Для этого выделите диапазон ячеек **D3:E3**, наведите указатель на маркер заполнения и выделите диапазон ячеек **D4:E7**.
9. Введите в ячейку **B8** формулу для вычисления общего количества учащихся во всех школах города.
10. Скопируйте формулу из ячейки **B8** в диапазон ячеек **D8:E8** с использованием **Буфера обмена**. Для этого сделайте ячейку **B8** текущей, выберите на **Ленте** кнопку **Копировать**, выделите диапазон ячеек **D8:E8** и выберите на **Ленте** кнопку **Вставить**.
11. Дайте на листе **Лист3** ячейке **A3** имя *Доллар*, а ячейке **A6** – имя *Евро*. Для этого сделайте текущей соответствующую ячейку и введите ее имя в поле имени ячейки (рис. 4.46).

	A	B	C	D	E
1	Валютный калькулятор				
2	Курс доллара		Цена в гривнях	Цена в долларах	Цена в евро
3			246,22		
4			115,55		
5	Курс евро		1287,1		
6			6423,7		
7			127,5		
8			5,43		
9			2766		
10			9845		

Рис. 4.46



12. Введите в ячейку **D3** формулу для перевода цены товара в гривнях в доллары с использованием в формуле имени ячейки *Доллар*, а в ячейку **E3** – формулу для перевода цены товара в евро.
13. Скопируйте формулы из ячеек **D3** и **E3** в ячейки столбцов **D** и **E**.
14. Сохраните книгу в файле с тем же **именем** в вашей папке.



Самое важное в этом пункте

В ячейки электронной таблицы, кроме чисел и текстов, можно вводить формулы. Формула в Excel 2007 – это выражение, которое задает операции над данными в ячейках электронной таблицы и порядок их выполнения. Начинается формула со знака = и может содержать числа, тексты, ссылки на ячейки и диапазоны ячеек, знаки математических действий (операторы), скобки и имена функций.

Если в формуле используются ссылки на ячейки, то при вычислении по такой формуле используются данные из указанных ячеек, при изменении данных происходит автоматический пересчет значений по всем формулам, содержащим такие ссылки.

Содержание ячеек с формулами можно копировать и перемещать, используя элементы управления **Ленты**, команды контекстного меню, сочетания клавиш, маркер заполнения.

Если в формуле содержатся ссылки на ячейки, то при копировании в формуле происходит автоматическое изменение адресов ячеек – **модификация формулы**: номера столбцов (строк) в адресах изменяются на разность номеров конечного и начального столбцов (строк). При перемещении формулы не модифицируются.

Ячейкам можно дать имя, которое потом можно использовать в формулах. При копировании таких формул имя ячейки не модифицируется.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. Что такое формула? Из чего она состоит?
- 2°. Какие правила необходимо соблюдать при вводе формул?
- 3°. В чем заключаются преимущества использования в формулах адресов ячеек и диапазонов?
- 4°. Какие сообщения об ошибках могут появляться в ячейках? О какой ошибке сообщает каждое из них?
- 5°. Как вводить в формулу адреса ячеек с использованием мыши?
- 6°. Как дать ячейке имя? Какие существуют требования к имени ячейки?
- 7°. Как выделить объект электронной таблицы, используя его имя?
- 8°. Что такое модификация формул? Когда и как она происходит?



Выполните задания

- 1°. Откройте файл задание 4.3.1.xlsx из собственной папки (или файл Глава 4\Пункт 4.4\образец 4.4.1.xlsx). Введите в ячейку **B7** формулу для вычисления общей площади океанов. В формуле используйте адреса соответствующих ячеек. Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.4.1.xlsx в вашей папке.

2°. Создайте в табличном процессоре **Excel 2007** электронную таблицу по образцу таблицы на рисунке 4.43. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.2.xlsx** в вашей папке.

3°. Запишите в тетрадь формулы для вычисления значений приведенных ниже числовых выражений в **Excel 2007**. Создайте электронную таблицу (рис. 4.47), вычислите результаты и запишите их в тетрадь. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.3.xlsx** в вашей папке.

а) $72 - (15 + 23) : 7;$
 б) $-55 + 12^3 + (-4)^5 : 22;$

в) $\frac{23,5 + (-6,2)^3 + 45 \cdot (-3)}{34 + (7,2)^2 - 44 \cdot 2,2};$

г) $\frac{(-4,17)^3 \cdot (-12,1) + 5,76}{-12,33 - 4,24^3 \cdot (-32,55) + 1,1};$

д) 32 % от числа $(-3,15)^3 \cdot 5,15 + 3,12 : (-18);$

е) 87 % от числа $-31,3 : 2,15 + 9,15^2 \cdot (-3,76).$

А	В
	Значение выражения
Задание А	
Задание Б	
Задание В	
Задание Г	
Задание Д	
Задание Е	

Рис. 4.47

4°. Создайте в табличном процессоре **Excel 2007** электронную таблицу (рис. 4.48) для вычисления значений приведенных ниже выражений. Найдите и запишите результаты в тетрадь. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.4.xlsx** в вашей папке.

а) $3x^2 - 5y^3 + 7z;$ д) $\frac{2x^2 - 5}{3 - 4y^2} - 7zy;$

б) $(x + y + z) : 3;$ е) $7,23xyz - \frac{7x^2 - 15y}{4z - 8,23y^3} - x.$

в) $\frac{7x - 12y^3}{45 - 2z^2};$

г) $\frac{34 - 5x^3 + yz}{-24 - 4,76y^2};$

5°. Откройте файл **задание 4.2.8.xlsx** из собственной папки (или файл **Глава 4\Пункт 4.4\образец 4.4.5.xlsx**). Отформатируйте таблицу по вашему усмотрению. Введите в соответствующие ячейки формулы для вычисления общей площади и количества населения в указанных странах. Добавьте дополнительный столбец, в котором вычислите плотность населения в каждой стране (плотность = количество населения : : площадь страны). В формулах используйте адреса соответствующих

А	В
	Вычисление значений
Значение X	13,58
Значение Y	0,111
Значение Z	-3,17
	Результат вычислений по формуле
Задание А	
Задание Б	
Задание В	
Задание Г	
Задание Д	
Задание Е	

Рис. 4.48






ячеек. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.5.xlsx** в вашей папке.

- 6°. Создайте электронную таблицу для вычисления значения функции $y = 2x + 5$ на отрезке $[-10; 10]$ по приведенному образцу (рис. 4.49). Ввод значений в ячейки строки 3 выполните автозаполнением. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.6.xlsx** в вашей папке.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V		
1		Таблица функции																						
2																								
3	Значение X	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
4	Значение Y																							

Рис. 4.49

- 7°. В ячейке E5 записана формула =B3+C4. Запишите, как будет выглядеть эта формула, если ее скопировать в ячейку:
а) E6; б) I7; в) C4; г) E9.
-  8°. В ячейке C6 записана формула =A5+C3. Запишите, как будет выглядеть эта формула, если ее переместить в ячейку:
а) C7; б) K8; в) B4; г) E9.
- 9°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.4\задание 4.4.9.xlsx). Определите, каким ячейкам даны имена, а также область действия каждого из них. Запишите результаты в тетрадь. Дайте имя ячейкам C1 и B5. Проследите, как изменились формулы в таблице. Сохраните таблицу в файле с тем же именем в вашей папке.
-  10*. Измерьте длину, ширину и высоту кухни, гостиной и спальни вашей квартиры. Создайте таблицу и заполните ее полученными данными. Вычислите в таблице площадь пола, площадь стен и объем каждого из этих помещений, а также общую площадь и общий объем этих помещений. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.10.xlsx** в вашей папке.
-  11*. Выясните у родителей, как вычисляется плата за коммунальные и другие услуги в вашей квартире (доме). Составьте в тетради таблицу для расчета квартплаты за вашу квартиру (дом). Создайте электронную таблицу. В соответствующие ячейки запишите нужные формулы. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.11.xlsx** в вашей папке.

4.5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ EXCEL 2007

1. Что такое формула в Excel 2007? Что может содержать такая формула? Какие правила ее записи?
2. Что называют функцией? Какие функции вы знаете из курса математики?
3. В чем суть модификации формул при копировании?



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В ФОРМУЛАХ

Вы уже знаете, что формулы в Excel 2007 могут содержать числа, тексты, ссылки на ячейки, знаки арифметических действий (операторы), скобки и имена функций. Пока что мы использовали простые формулы и не использовали в них функции.

Однако использование функций дает возможность упростить запись формул. Кроме того, много вычислений в Excel 2007 вообще невозможно выполнить без использования функций. Рассмотрим это на примере.

В электронной таблице указано количество учащихся в 1–11-х классах школы. Необходимо определить общее количество учащихся школы (рис. 4.50).

а)

Количество учащихся школы	
Класс	Количество учащихся в классе
1-й	25
2-й	21
3-й	26
4-й	17
5-й	33
6-й	35
7-й	31
8-й	29
9-й	30
10-й	25
11-й	22
Всего	294

б)

Количество учащихся школы	
Класс	Количество учащихся в классе
1-й	25
2-й	21
3-й	26
4-й	17
5-й	33
6-й	35
7-й	31
8-й	29
9-й	30
10-й	25
11-й	22
Всего	294

Рис. 4.50. Пример применения формулы без функции (а) и с функцией СУММ (б)

Для вычисления нужного значения можно записать в ячейку B14 формулу $=B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10+B11+B12+B13$. Эта формула достаточно громоздкая и неудобная для ввода. Упростить запись формулы можно с помощью функции СУММ, которая предназначена для вычисления суммы чисел в отмеченных ячейках и диапазонах ячеек. Формула будет иметь такой вид: $=СУММ(B3:B13)$, что значительно компактнее и проще для ввода.

Excel 2007 имеет встроенную библиотеку функций, в которую входит более трехсот разнообразных функций. Для удобства они распределены по категориям: *математические, статистические, текстовые, логические, финансовые* и др.

Функция в Excel 2007 имеет такие параметры: **имя**, **аргументы** и **результат**. При записи функции в формуле сначала указывается ее имя, а затем в скобках **список аргументов**, разделенных точкой с запятой. Аргументами функции могут быть числа, текст, ссылка на ячейки и диапазоны, выражения и функции. Так, в вышеприведенной формуле $=СУММ(B3:B13)$ использована функция с именем СУММ, аргументом которой является диапазон



ячеек **B3:B13**, а результатом – сумма чисел с указанного диапазона ячеек (рис. 4.51).

Вставить функцию в формулу можно таким образом:

1. Выбрать кнопку **Вставить функцию**

в **Строке формул**.

2. Выбрать в окне **Мастер функций** в списке **Категория** нужную категорию функции (рис. 4.52), например **Математические**.
3. Выбрать в списке нужную функцию, например **СУММ**.
4. Выбрать кнопку **ОК**.
5. Ввести в окне **Аргументы функции** в поля **Число1**, **Число2** аргументы функции (рис. 4.53), например **B3:B13**.
6. Выбрать кнопку **ОК**.

=СУММ(B3:B13)

Имя функции Аргумент функции

Рис. 4.51. Пример функции **СУММ**

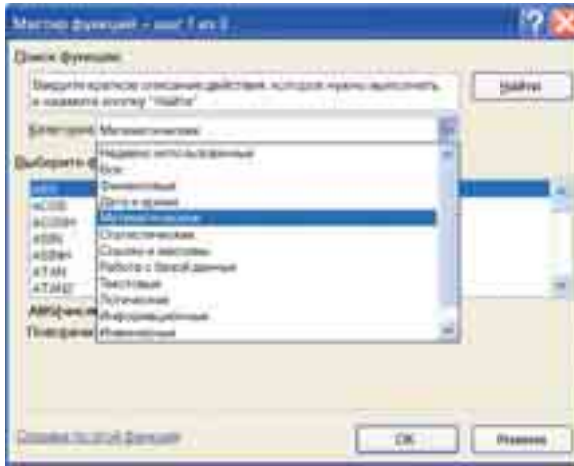
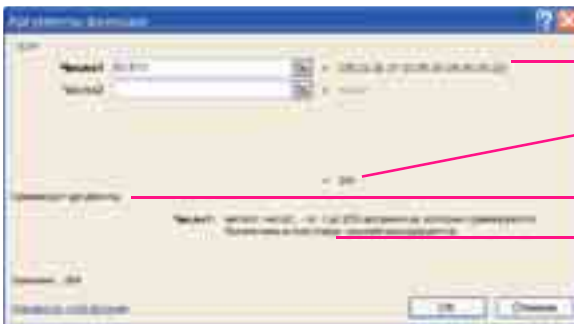


Рис. 4.52. Окно **Вставить функцию**



1. Значение аргументов функции
2. Результат вычисления
3. Назначение функции
4. Описание аргументов функции

Рис. 4.53. Ввод данных в окне **Аргументы функции**

Окно **Аргументы функции** (рис. 4.53) содержит комментарии о назначении данной функции и ее аргументах. Кроме того, при вводе аргументов справа от поля появляются значения соответствующих аргументов и ниже отображается текущий результат вычисления. На все это стоит обращать внимание! Для получения более детальной информации относительно этой функции можно выбрать ссылку **Справка по этой функции**.



ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ СУММ, СРЗНАЧ, МАКС, МИН

В 7-м классе для вычислений в электронных таблицах будем использовать только четыре функции: **СУММ**, **СРЗНАЧ**, **МАКС**, **МИН**. В таблице 4.4 приведены их назначение и запись.

Таблица 4.4

Примеры встроенных функций в Excel 2007

Категория	Функция и ее назначение	Пример записи функции и ее результат
Математические	СУММ(число1;число2;...) Вычисляет сумму указанных чисел	СУММ(B10;C15;E3) Сумма чисел из ячеек B10, C15 и E3
Статистические	СРЗНАЧ(число1;число2;...) Вычисляет среднее арифметическое указанных чисел	СРЗНАЧ(A1:A100) Среднее арифметическое чисел из диапазона ячеек A1:A100
	МАКС(число1;число2;...) Определяет максимальное среди указанных чисел	МАКС(D5:D19;A30:F30) Наибольшее среди чисел в диапазонах ячеек D5:D19 и A30:F30
	МИН(число1;число2;...) Определяет минимальное среди указанных чисел	МИН(B2;A5:C15) Наименьшее число среди числа из ячейки B2 и чисел диапазона ячеек A5:C15

Ввод указанных функций удобно выполнять таким образом:

1. Разместить табличный курсор в ячейку, где должен размещаться результат вычислений.
2. Выбрать на **Ленте** в группе **Редактирование** вкладки **Главная** список кнопки **Сумма** Σ .
3. Выбрать в списке нужную функцию (рис. 4.54). После выбора нужной функции в текущую ячейку автоматически вставляется знак = (если в этой ячейке ввод формулы еще не начинался), имя функции и пара круглых скобок.
4. Ввести нужные аргументы функции в скобках (ссылка на ячейки или диапазоны и т. п.). Аргументы можно ввести вручную с клавиатуры или выделить нужные ячейки или их диапазоны указателем мыши. Если аргументов несколько, то их необходимо разделить символом ; (точка с запятой).
5. Нажать **Enter**.

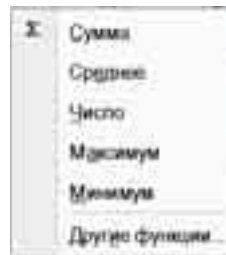


Рис. 4.54. Список кнопки **Сумма**

Этот же список функций можно открыть, выполнив **Формулы** \Rightarrow **Библиотека функций** \Rightarrow **Сумма**.

Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.



1. Запустите табличный процессор **Excel 2007**.
2. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\упражнение 4.5.xlsx), в котором приведены оценки жюри участникам спортивных соревнований.

Результаты спортивных соревнований по художественной гимнастике								
Спортсменки	Оценки судей					Наивысший балл	Наименьший балл	Сумма баллов
	1 судья	2 судья	3 судья	4 судья	5 судья			
Грибенко Дана	8	9	7	8	7			
Матвеев娜 Витя	7	8	7	8	7			
Петушкова Лера	10	9	10	10	10			
Розумна Саша	8	7	8	8	8			
Сера Лера	7	9	8	9	7			
Усова Лера	8	9	9	9	7			
Средний балл:								

Рис. 4.55

3. Введите в ячейку **G5** формулу для вычисления наивысшего балла первого участника, в ячейку **H5** – самого низкого балла и в ячейку **I5** – суммы баллов.
4. Скопируйте формулы диапазона ячеек **G5:I5** в диапазон ячеек **G6:I10**.
5. Введите в ячейку **B11** формулу для вычисления среднего балла первого судьи.
6. Скопируйте формулу из ячейки **B11** в диапазон ячеек **C11:F11**.
7. Измените данные в разных ячейках диапазона **B5:F10** и проследите за изменениями в ячейках диапазона **G5:I10** и **B11:F11**.
8. Сохраните электронную таблицу в вашей папке в файле с тем же именем.

Самое важное в этом пункте

В формулах можно использовать функции. В табличном процессоре **Excel 2007** используется более трехсот разнообразных функций, сгруппированных по категориям. Функция имеет **имя**, **аргументы** и **результат**. В ходе использования функции в формуле сначала указывается ее имя, а потом в скобках **список аргументов** через точку с запятой, если аргументов несколько.

Среди функций в **Excel 2007** есть следующие: **СУММ** – вычисление суммы чисел, **СРЗНАЧ** – вычисление среднего арифметического, **МАКС** и **МИН** – определение максимального и минимального значения среди указанных чисел или диапазона ячеек. Для их вставки в формулу удобно использовать кнопку **Сумма** Σ в группе **Редактирование** вкладки **Главная**.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. Какие категории функций используются в **Excel 2007**?
- 2°. Какие параметры имеет функция в **Excel 2007**?
- 3°. Что может быть аргументом функции?
- 4°. Как записывается функция в **Excel 2007**?
- 5°. Как в **Excel 2007** вставить функцию в формулу?
- 6°. Какие функции в **Excel 2007** вы знаете? Каково их назначение? К какой категории они принадлежат?



- 7°. Как вставить в формулу функцию МИН?
- 8°. Какие преимущества дает пользователю применение функций в формулах?



Выполните задания

- 1°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.1.xlsx). В таблице приведено количество учащихся в общеобразовательных школах в разных областях Украины (рис. 4.56). Найдите общее количество юношей, девушек и общее количество учащихся в Украине. Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.5.1.xlsx в вашей папке.

	А	В	С	Д	Е
1	Количество учащихся в школах Украины				
2	Область	Девушки	Юноши	Всего учеников	
3	Винницкая	83630	89078	172708	
4	Волинская	62653	67882	130535	
5	Днепропетровская	153138	160635	313773	
6	Донецкая	172244	176150	348394	
7	Житомирская	71914	75508	147422	
8	Закарпатская	78890	82654	161544	
9	Запорожская	80671	86521	167192	
20	Полтавская	70900	75202	146102	
21	Ровненская	74631	78612	153243	
22	Сумская	51715	54453	106168	
23	Тернопольская	60820	63862	124682	
24	Хмельницкая	114373	120623	234996	
25	Херсонская	56358	59657	116015	
26	Хмельницкая	72308	77893	150201	
27	Черкасская	63264	66610	129874	
28	Черновицкая	50473	53476	103949	
29	Черновицкая	51847	55057	106904	
30	Украина				


Рис. 4.56

- 2°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.2.xlsx). Вычислите средний балл за год для указанных учеников (рис. 4.57). Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.5.2.xlsx в вашей папке.

	А	В	С	Д
1	Средний балл за год			
2	Предмет	Колосенко Т.	Зарва О.	Козур М.
3	Алгебра	7		
4	Биология	8		
5	Геометрия	5		
6	Иностранный язык	9		
7	История	11		
8	Украинская литература	10		
9	Физическая культура	12		
10	Физика	6		
11	Химия	7		
12	Средний балл			


Рис. 4.57



-  **3°.** Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.3.xlsx). На листе Лист1 приведена таблица очков, которые набрал каждый из участников школьного шахматного турнира (рис. 4.58). Добавьте к таблице формулы для вычисления суммы очков, которые набрал каждый из участников, максимальное и минимальное общее количество очков в турнире. Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.5.3.xlsx в вашей папке.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Результаты школьного шахматного турнира						
2		Транцевый	Сергеевко	Рокитский	Трегубенко	Кирич	Туманян
3	Транцевый	X	0,5	0	0	1	1
4	Сергеевко	0,5	X	1	0	1	0,5
5	Рокитский	1	0	X	1	1	0,5
6	Трегубенко	1	1	0	X	0	0
7	Кирич	0	0	0	1	X	0
8	Туманян	0	0,5	0,5	1	1	X
9							
10	Сумма очков						
11	Максимальное количество очков						
12	Минимальное количество очков						

Рис. 4.58

- 4°.** Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.4.xlsx). На листе Лист1 приведена таблица ежедневного количества осадков в январе. Добавьте к таблице формулы для вычисления количества осадков за каждую декаду января, за весь месяц, минимальное количество ежедневных осадков, а также среднее дневное количество осадков в течение этого месяца. Установите для среднего количества осадков числовой формат с двумя десятичными разрядами. Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.5.4.xlsx в вашей папке.
-  **5°.** Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.5.xlsx). В таблице приведена ежедневная среднесуточная температура за каждый месяц прошлого года. Вычислите среднемесячную температуру, минимальную и максимальную температуру за каждый месяц. А также среднесуточную, максимальную и минимальную температуру за год. Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.5.5.xlsx в вашей папке.
- 6°.** Создайте таблицу «Итоги спортивных соревнований» (столбцы *Фамилия спортсмена, Оценка 1-го судьи, Оценка 2-го судьи, ..., Оценка 6-го судьи*). Заполните таблицу произвольными значениями для пяти спортсменов. Вычислите средний балл каждого спортсмена, исключив наивысшую и самую низкую оценку судей. Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.5.6.xlsx в вашей папке.



7°. Запишите значение, которое получим в ячейке **D1** после выполнения вычисления по приведенному образцу:

	A	B	C	D
1	5	12	13	=СУММ(A1:C1)

8°. Запишите значения, которые получим в ячейках **C1**, **D1** и **E1** после выполнения вычислений по приведенному образцу:

	A	B	C	D	E
1	3	5	=A1+B1	=СУММ(A1:C1)	=СУММ(A1:D1)



9*. Запишите формулу, которая будет содержаться в ячейке **E2**, если в нее скопировали формулу **=МАКС(A1:C1)** из ячейки **D1**.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

«Выполнение вычислений по данным электронной таблицы. Использование встроенных функций»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\практическая 7.xlsx).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	За год	Среднее	Макс.	Мин.
Показатели	120	302	503	754	903	1115	1200	1280	1433	1678	1946	2247	2517				
Потреблено (кВт)																	
Оплата (грн)																	

Рис. 4.59

- На листе **Лист1** создана таблица показателей счетчика электроэнергии в последний день каждого месяца прошлого года. Вычислите:
 - количество потребленной электроэнергии за каждый месяц;
 - общее количество потребленной электроэнергии за год;
 - среднемесячное потребление электроэнергии;
 - максимальное и минимальное месячное потребление электроэнергии.
- В ячейке **B1** содержится цена оплаты 1 кВт · ч потребленной электроэнергии. Дайте этой ячейке имя *Тариф*.
- Вычислите, используя в формулах именованную ячейку:
 - ежемесячную плату за электроэнергию;
 - общую плату за год;
 - среднемесячную плату;
 - максимальную и минимальную месячную оплату за потребленную электроэнергию.
- Сохраните таблицу в файле с именем **практическая 7.xlsx** в вашей папке.



4.6. ДИАГРАММЫ В EXCEL 2007

1. Что такое диапазон ячеек электронной таблицы? Как можно его выделить?
2. Что такое диаграмма? Какие типы диаграмм вы знаете? При изучении каких предметов вы строили или использовали диаграммы?
3. Что понимают под редактированием и форматированием?

ДИАГРАММЫ В EXCEL 2007 И ИХ ОБЪЕКТЫ

Из курса математики вы уже знаете, что для графического представления числовых данных используют разнообразные диаграммы: секторные, столбчатые и др.

Диаграмма (греч. *διάγραμμα* – чертеж) – это графическое изображение, в котором соотношение между числовыми данными отображается с использованием геометрических фигур. Такое представление данных является нагляднее записи с использованием чисел, что значительно улучшает их восприятие и понимание.

Диаграммы в **Excel 2007** строятся по данным, представленным в электронной таблице. Диаграммы в **Excel 2007 динамические** – изменяя данные в таблице, диаграммы автоматически изменяются.

В **Excel 2007** можно построить диаграммы одного из одиннадцати типов: *гистограмма, круговая, линейчатая, график* и т. п. Каждый из этих типов имеет несколько видов. Их можно просмотреть, открыв списки соответствующих кнопок на вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы**.

Рассмотрим примеры электронных таблиц (рис. 4.60), круговые и гистограммы, построенные по данным этих таблиц.

	А	В
1	Добыча газа в Украине	
2		
3	Компания	Газ, млн м³
4	Укргаздобыча	12246
5	Укрнефтя	4515
6	Черноморнефтегаз	1187
7	Другие компании	889

	А	В	С	Д
1	Среднемесячное количество осадков			
2		2011 г.	2012 г.	2013 г.
3	Январь	37,2	34,5	43,5
4	Февраль	11,4	34,1	66,4
5	Март	16,5	18,4	12,4
6	Апрель	19,5	20,3	28,4
7	Май	11,7	35,5	48,3
8	Июнь	129,1	71,4	60,3
9	Июль	57,1	152,4	43,6
10	Август	43,8	92,6	58,6
11	Сентябрь	8,7	64,8	145,2
12	Октябрь	86	14,5	74,9
13	Ноябрь	12,5	21,9	56,3
14	Декабрь	21,5	22,3	9,4

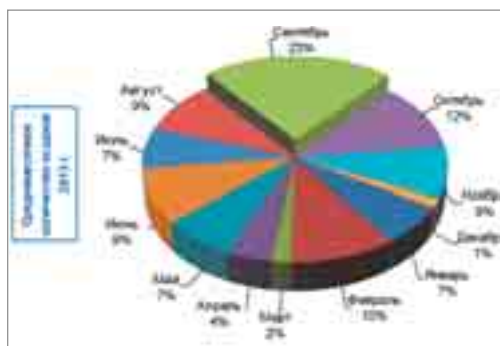
Рис. 4.60. Примеры электронных таблиц



На рисунке 4.61 представлены круговые диаграммы, построенные по данным из диапазона ячеек **B4:B7** таблицы «Добыча газа в Украине» и диапазона ячеек **D3:D14** таблицы «Среднемесячное количество осадков». Круговые диаграммы предназначены для отображения части каждого отдельного числа в их общей сумме.



а)



б)

Рис. 4.61. Примеры круговых диаграмм

На рисунке 4.62 приведены примеры гистограмм, построенным по данным из диапазона ячеек **B4:B7** таблицы «Добыча газа в Украине» и диапазона ячеек **B5:D7** таблицы «Среднемесячное количество осадков». Гистограмму целесообразно создавать тогда, когда необходимо сравнить значение одного или нескольких наборов чисел.



а)

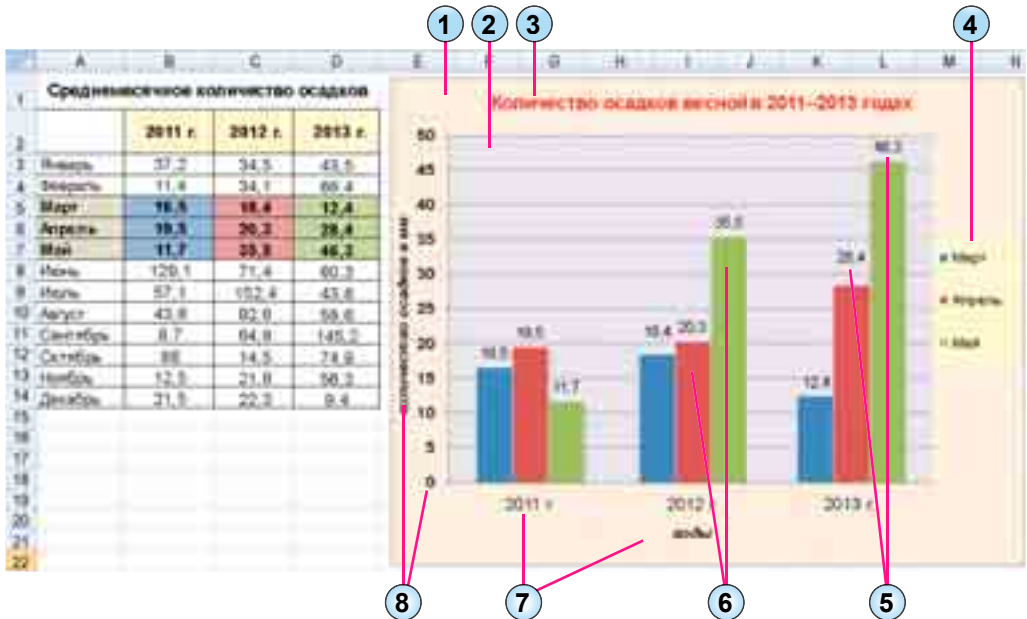


б)

Рис. 4.62. Примеры столбчатых гистограмм

ОБЪЕКТЫ ДИАГРАММ И ИХ СВОЙСТВА

Рассмотрим основные объекты диаграмм на примере гистограммы (рис. 4.63).



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Область диаграммы | 5. Подписи данных |
| 2. Область построения диаграмм | 6. Элемент данных (точка данных) |
| 3. Название диаграммы | 7. Главная горизонтальная ось и ее название |
| 4. Легенда | 8. Главная вертикальная ось и ее название |

Рис. 4.63. Диаграмма и ее объекты

Все объекты диаграммы размещаются в **области диаграммы** (рис. 4.63, 1 – *оранжевый прямоугольник*). Сама диаграмма располагается в **области построения диаграммы** (рис. 4.63, 2 – *сиреневый прямоугольник*). На области диаграммы (чаще всего над диаграммой) может быть размещено **название диаграммы** (рис. 4.63, 3 – *Количество осадков весной в 2011–2013 годах*).

Геометрическую фигуру, которая представляет на диаграмме определенное значение с электронной таблицы, называют **элементом (или точкой) данных** (рис. 4.63, 6). На приведенной гистограмме элементом данных является *прямоугольник*. Для других видов гистограмм такой фигурой может быть прямоугольный параллелепипед, пирамида, конус, цилиндр или другая фигура. На диаграммах других типов данные могут быть изображены точками, линиями, секторами круга и т. п. Элемент данных может иметь **подпись** (рис. 4.63, 5) – это значение из таблицы.

Размеры геометрических фигур на круговых диаграммах и гистограммах пропорциональны числовым данным, которые они отображают.

Набор элементов данных, которые связаны между собой определенным образом, образует **ряд данных**. По умолчанию все элементы одного ряда данных представляются на диаграмме геометрическими фигурами одного вида и цвета. На диаграмме 4.63 изображено три ряда данных – количество осадков в указанные месяцы за три года наблюдений (2011–2013 годы). Первый ряд представлен прямоугольниками зеленого цвета (для мая), второй – красного цвета (для апреля), третий – синего (для марта). В таблице «Среднемесячное количество осадков» эти данные записаны в ячейках диапазона **B5:D7**.



Названия рядов данных и соответствующие им цвета могут быть отображены в пояснении к диаграмме, которое называют **легенда** (рис. 4.63, 4 – *желтый прямоугольник*). По умолчанию названия рядов данных являются названиями строк диапазона данных, по которым построена диаграмма (диапазон ячеек таблицы «Среднемесячное количество осадков» **A5:A7**).

Плоские гистограммы имеют оси **X** и **Y**. Ось **X** называют **главная горизонтальная ось** (рис. 4.63, 7). На ней отображаются значения определенного свойства данных. В частности, это могут быть имена столбцов, например, на нашей диаграмме это *2011 г., 2012 г., 2013 г.* из диапазона ячеек **B2:D2**.

Ось **Y** называют **главная вертикальная ось** (рис. 4.63, 8). На ней находится шкала с определенным шагом, который устанавливается автоматически, в зависимости от наименьшего и наибольшего значений данных, изображенных на диаграмме. Именно по этой шкале можно оценить данные, представленные на диаграмме.

Под горизонтальной осью и слева от вертикальной оси могут находиться **названия осей** (рис. 4.63, 7 и 8 – *годы, количество осадков в мм*).

Совокупность всех объектов диаграммы, их размещение и оформление определяют **макет** диаграммы.

Диаграмма может размещаться на листе с электронной таблицей как отдельный объект (см. рис. 4.63) или на отдельном листе.

Свойства объектов диаграммы приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Свойства объектов диаграммы

Объект диаграммы	Свойства
Область диаграммы	Стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, формат шрифта надписей и др.
Область построения диаграммы	Стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, наличие сетки и др.
Название диаграммы, названия осей	Стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, формат символов текста, формат абзаца и др.
Ряд данных	Количество элементов данных, их значения, расположения и др.
Элемент данных	Вид геометрической фигуры, ее размеры, стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, наличие подписей данных и др.
Легенда	Расположение, стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, формат символов текста и др.
Оси	Минимальное и максимальное значения, цена основных и дополнительных делений, цвет и тип линий и др.

СОЗДАНИЕ ДИАГРАММ

Для построения диаграммы сначала необходимо выделить диапазон ячеек с данными, по которым будет строиться диаграмма. Желательно, чтобы в него вошли подписи строк и столбцов. Это обеспечит их автоматическую вставку на диаграмму как подписи осей и легенды.



Дальше можно воспользоваться таким способом:

1. Открыть на вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы** список кнопки нужного типа диаграмм (рис. 4.64, а).
2. Выбрать необходимый вид диаграммы (рис. 4.64, б).

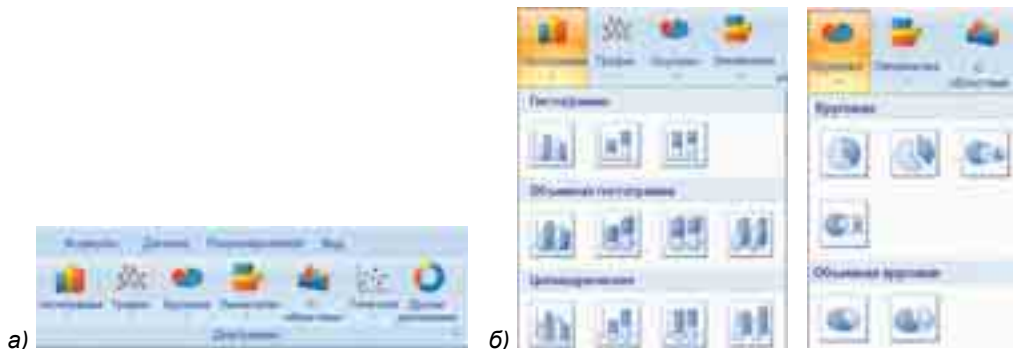


Рис. 4.64. Группа **Диаграммы** вкладки **Вставка** и виды диаграмм

В результате выполнения этих алгоритмов на листе с электронной таблицей отдельным объектом будет построена диаграмма, значения свойств объектов которой устанавливаются по умолчанию.

После выбора диаграммы ее область становится выделенной и на **Ленте** появляется временный раздел **Работа с диаграммами** с тремя вкладками с элементами управления для работы с диаграммой: **Конструктор**, **Макет** и **Формат**.

РЕДАКТИРОВАНИЕ ДИАГРАММ

После создания диаграммы ее по желанию можно отредактировать:

- изменить тип или вид диаграммы;
- поменять местами на диаграмме отображения столбцов и строк;
- добавить или удалить строки или столбцы данных на диаграмме;
- переместить диаграмму на отдельный лист электронной книги и т. п.

Элементы управления для редактирования диаграммы размещаются на вкладке **Конструктор** временного раздела **Работа с диаграммами** (рис. 4.65).



1. Кнопка для изменения типа диаграммы
2. Кнопка для обмена местами столбцов и строк на диаграмме
3. Список готовых макетов диаграмм
4. Список стилей оформления диаграмм
5. Кнопка для изменения места размещения диаграммы (на отдельном листе или на текущем)

Рис. 4.65. Вкладка **Конструктор** временного раздела **Работа с диаграммами**



Для изменения типа и вида диаграммы необходимо ее выделить, выполнить **Конструктор** ⇒ **Тип** ⇒ **Изменить тип диаграммы**, в открывшемся окне выбрать нужный тип и вид диаграммы и подтвердить выбор кнопкой **ОК**.

Чтобы поменять местами строки и столбцы на диаграмме, необходимо выделить диаграмму и выбрать кнопку **Строка/столбец** на вкладке **Конструктор** в группе **Данные**. Как результат получим другое представление данных таблицы на диаграмме.

Например, диаграмму с рисунка 4.63 можно представить таким образом:



Рис. 4.66. Изменение вида гистограммы



Рис. 4.67. Обмен местами строк и столбцов на диаграмме

При необходимости можно перенести диаграмму на отдельный лист. Для этого необходимо выполнить **Конструктор** ⇒ **Расположение** ⇒ **Переместить диаграмму** и в окне **Перемещение диаграммы** (рис. 4.68) выбрать переключатель **на отдельном листе**.



Рис. 4.68. Окно **Перемещение диаграммы**

Если в области диаграммы отсутствуют название, подписи осей, легенда, то добавить их можно, используя элементы управления вкладки **Макет** временного раздела **Работа с диаграммами**:

- в группе **Подписи** – вставить название диаграммы, легенду, подписи данных, подписи осей и т. п.;
- в группе **Оси** – настроить режимы отображения осей, наличие основных и промежуточных делений сетки на каждой из осей.

Для удаления всей диаграммы или какого-то из ее объектов необходимо выбрать объект и нажать клавишу **Delete**.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ДИАГРАММ

Форматирование диаграммы заключается в изменении оформления как диаграммы в целом, так и отдельных ее объектов.

Одно из стандартных оформлений диаграмм (*стиль*) можно выбрать на вкладке **Конструктор** в группе **Стили диаграмм**. Набор стилей можно изменить, выполнив **Разметка страницы** ⇒ **Темы** ⇒ **Темы** и выбрав из



списка другую тему оформления. При этом изменяется не только набор стилей, но и оформление самой диаграммы (рис. 4.69).



Рис. 4.69. Разные стили и темы оформления диаграмм

Если стандартное оформление диаграммы не устраивает, то можно отформатировать диаграмму по-другому, используя элементы управления вкладки **Формат** временного раздела **Работа с диаграммами** (рис. 4.70).



Рис. 4.70. Вкладка **Формат** временного раздела **Работа с диаграммами**

Для форматирования отдельного объекта диаграммы его необходимо выделить. После выбора объекта диаграммы для форматирования можно:

- выбрать один из стилей оформления выделенного объекта со списка группы **Стили фигур** вкладки **Формат**;
- выбрать один из стилей оформления текстового объекта со списка группы **Стили WordArt** вкладки **Формат**;
- выбрать один из видов заливки, оформления границ, эффектов со списков кнопок **Заливка фигуры**, **Контур фигуры**, **Эффекты для фигур** группы **Стили фигур** вкладки **Формат**.

Чтобы изменить размеры диаграммы, необходимо выделить область диаграммы и перетянуть один из маркеров изменения размеров, расположенных на ее границе. Размеры диаграммы или объекта можно точно задать, используя счетчики в группе **Размер**.

Работаем с компьютером

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Запустите табличный процессор **Excel 2007**.



2. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.6\упражнение 4.6.xlsx), в котором на листе **Лист1** приведена успеваемость пяти учеников по итогам I семестра по четырем предметам (рис. 4.71).

	A	B	C	D	E
1	Успеваемость учащихся по итогам I семестра по предметам				
2		информатика	физика	биология	язык
3	Сидоркин	6	7	7	5
4	Козур	8	9	8	10
5	Титов	11	7	10	7
6	Александр	7	6	6	6
7	Куркин	9	9	10	8

Рис. 4.71

3. Рассмотрите образец диаграммы, которую необходимо построить (рис. 4.72). Выясните:
- Какой тип и вид диаграммы?
 - Какие объекты есть на диаграмме?
 - Сколько рядов данных на диаграмме?
 - По данным каких ячеек построена диаграмма?
 - Как эти ячейки можно выделить?
 - Какие подписи есть на диаграмме?
 - Какие ячейки необходимо выделить для подписей при построении диаграммы?

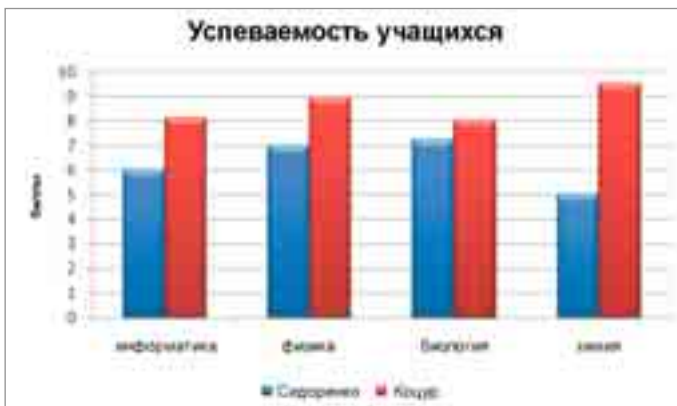


Рис. 4.72

- Выделите диапазон ячеек **A2:E4** с данными и подписями, которые необходимо использовать на диаграмме.
- Выберите на вкладке **Вставка** в группе **Диаграммы** тип *гистограмма*, вид *гистограмма с группировкой*.
- Переместите диаграмму на листе под таблицу. Для этого выделите диаграмму и перетяните ее в нужное место.
- Измените размеры диаграммы, чтобы ее ширина равнялась ширине таблицы. Для этого перетяните нижний угловой маркер в нужное место.
- Добавьте к диаграмме название диаграммы *Успеваемость учащихся*. Для этого выполните **Работа с диаграммами** ⇒ **Макет** ⇒ **Подписи** ⇒ **Название диаграммы** ⇒ **Над диаграммой** и введите нужное название в поле **Название диаграммы**.



9. Добавьте к диаграмме название главной вертикальной оси *Баллы*. Для этого выполните *Работа с диаграммами* ⇒ *Макет* ⇒ *Подписи* ⇒ *Название осей* ⇒ *Название главной вертикальной оси* ⇒ *Обратное название* и введите нужное название в поле **Название оси**.
10. Разместите легенду внизу диаграммы. Для этого выполните *Работа с диаграммами* ⇒ *Макет* ⇒ *Легенда* ⇒ *Добавить легенду снизу*.
11. Отформатируйте объекты диаграммы, использовав *стиль 26*. Для этого выполните *Работа с диаграммами* ⇒ *Конструктор* ⇒ *Стили диаграмм* и выберите нужный стиль в списке.
12. Сохраните электронную книгу в файле с именем **упражнение 4.6-1.xlsx** в вашей папке.
13. Измените данные в таблице по своему усмотрению, проследите за изменениями на диаграмме.
14. Измените тип диаграммы на *гистограмма* и *объемная коническая*. Для этого выполните *Работа с диаграммами* ⇒ *Конструктор* ⇒ *Тип* ⇒ *Изменить тип диаграммы* и выберите нужный вид.
15. Поменяйте местами строки и столбцы на диаграмме. Для этого выделите диаграмму и выполните *Работа с диаграммами* ⇒ *Конструктор* ⇒ *Данные* ⇒ *Строка/столбец*.
16. Удалите с обновленной диаграммы легенду (рис. 4.73). Для этого выделите на диаграмме легенду и нажмите клавишу **Delete**.
17. Переместите диаграмму на отдельный лист. Для этого выполните *Работа с диаграммами* ⇒ *Конструктор* ⇒ *Расположение* ⇒ *Переместить диаграмму* и выберите переключатель **на отдельном листе**.
18. Сохраните электронную книгу в файле с именем **упражнение 4.6-2.xlsx** в вашей папке.
19. Проанализируйте построенную диаграмму и запишите в тетрадь ответы на такие вопросы:
 - а) Какой наибольший и наименьший баллы представлены на диаграмме?
 - б) Кому из учеников и по какому предмету эти баллы принадлежат?
 - в) По какому предмету разность в баллах учеников наибольшая? На сколько баллов?
 - г) По какому предмету разность в баллах учеников наименьшая? На сколько баллов?
 - д) По каким предметам Коцур учится лучше Сидоренко? По каким – хуже?
 - е) Кто из учеников лучше учится?

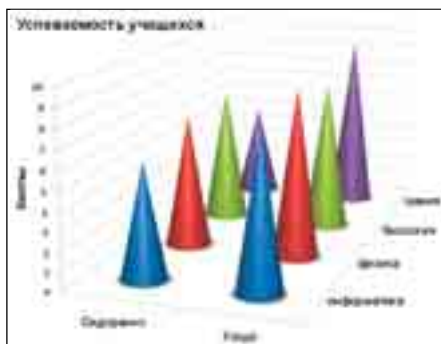


Рис. 4.73

Самое важное в этом пункте

Для более наглядного представления и облегчения понимания числовых данных используют диаграммы. **Диаграмма** – это графическое изображение, в котором соотношение между числовыми данными отображается с



использованием геометрических фигур. Размеры этих фигур на диаграммах пропорциональны отображаемым числовым данным.

Круговые диаграммы предназначены для отображения части каждого отдельного числа в их общей сумме. Гистограмму целесообразно создавать тогда, когда необходимо сравнить значение одного или нескольких наборов чисел.

Диаграммы строятся по данным, приведенным в электронной таблице, и являются динамическими – изменяя данные в таблице, диаграммы автоматически изменяются. Создать диаграмму можно используя элементы управления вкладки **Вставка** группы **Диаграммы**.

На диаграмме можно выделить такие объекты: область диаграммы, область построения диаграммы, название диаграммы, элемент данных, ряд данных, легенда, главная горизонтальная ось, главная вертикальная ось, названия осей, подписи данных. Все эти объекты можно редактировать и форматировать. Для этого используют элементы управления вкладок **Конструктор**, **Макет** и **Формат** временного раздела **Работа с диаграммами**.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. Для чего используют диаграммы?
- 2°. Какие типы диаграмм используют в Excel 2007?
- 3°. Какие объекты диаграмм в Excel 2007 вы можете назвать?
- 4°. Какие свойства имеют объекты диаграмм в Excel 2007?
- 5°. Когда целесообразно использовать гистограммы?
- 6°. Для каких числовых данных удобнее использовать круговые диаграммы?
- 7°. Как создать диаграмму?
- 8°. Какие операции редактирования можно выполнять над диаграммой?
- 9°. Какие операции форматирования можно выполнять над объектами диаграммы?
- 10°. Что означает динамичность диаграмм в Excel 2007?
- 11°. Как зависит размер фигуры на диаграмме от числа в таблице?



Выполните задания

- 1°. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.6\образец 4.6.1.xlsx**). На листе **Лист1** приведена таблица распределения площади суши и воды на Земле. Постройте по данным этой таблицы на этом же листе такие диаграммы:
 - а) гистограмму;
 - б) объемную гистограмму;
 - в) круговую;
 - г) разрезанную круговую.Примените к диаграммам стандартные макеты. Отформатируйте диаграммы с использованием стилей. Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.6.1.xlsx** в вашей папке.
- 2°. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.6\образец 4.6.2.xlsx**). На листе **Лист1** приведена таблица добычи газа в Украине за 2013 год. По данным этой таблицы построьте на этом же листе круговую диаграмму и гистограмму по приведенным образцам (см. рис. 4.61 и 4.62). Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.6.2.xlsx** в вашей папке.



- 3*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.6\образец 4.6.3.xlsx). На листе Лист1 приведена таблица среднемесячных осадков за 2011–2013 годы на некоторой территории. Постройте на отдельных листах по данным этой таблицы круговую диаграмму и гистограмму. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.3.xlsx в вашей папке.
- 4*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.6\образец 4.6.4.xlsx). На листе Лист1 приведена таблица участия Украины в летних Олимпийских играх за 1996–2012 годы. Постройте на листе Диаграмма1 по данным этой таблицы гистограмму общего количества полученных Украиной медалей по всем указанным годам, а на листе Диаграмма2 – круговую диаграмму разных видов медалей за 2012 год. К каждой диаграмме добавьте название, подписи осей и данных, легенду, установите один из стилей оформления. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.4.xlsx в вашей папке.
- 5*. Составьте в табличном процессоре таблицу, отображающую численность населения Украины за последние пять лет. Какой тип диаграммы необходимо выбрать для наглядного показа этих данных? Постройте такую диаграмму на отдельном листе. На диаграмме отобразите такие объекты: название диаграммы, подписи осей и данных, легенду. Отформатируйте диаграмму по собственному усмотрению. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.5.xlsx в вашей папке.
- 6*. Просмотрите учебники для 7-го класса и подберите 2–3 примера применения диаграмм в учебных предметах. Какие данные приведены на диаграммах? Какие типы диаграмм использованы? Постройте одну из этих диаграмм в табличном процессоре, создав соответствующую таблицу. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.6.xlsx в вашей папке.
- 7*. К каждой диаграмме, построенной в заданиях 1–6, дайте ответы на вопросы:
- Сколько рядов данных представлено?
 - Какое наибольшее и наименьшее значения приведены на диаграмме?
 - Каким объектам таблицы они соответствуют?
 - По значениям какого диапазона ячеек построены диаграммы?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

«Создание диаграмм. Анализ данных, представленных на диаграмме»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

- Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\практическая 8.xlsx).

	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
потреблено (кВт)	203	201	201	148	212	85	80	113	265	268	201	270
израсходовано (гр)	30,94	42,67	34,17	25,33	38,04	14,49	13,6	22,01	49,08	49,56	31,17	49,9

Рис. 4.74



2. Постройте на отдельном листе круговую диаграмму ежемесячных расходов электроэнергии.
3. Оформите ее по приведенному образцу (рис. 4.75).
4. Постройте на отдельном листе гистограмму ежемесячной платы за электроэнергию.
5. Оформите ее по приведенному образцу (рис. 4.76).
6. Сохраните книгу в файле с именем **практическая 8.xlsx** в вашей папке.
7. Проанализируйте построенные диаграммы и запишите в тетрадь ответы на вопросы:
 - а) Сколько рядов данных представлено на каждой диаграмме?
 - б) По значениям какого диапазона ячеек построены диаграммы?
 - в) Каковы наибольшее и наименьшее значения приведены на каждой диаграмме?
 - г) Каким объектам таблицы они соответствуют?



Рис. 4.75



Рис. 4.76

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ ГЛАВЫ 4 «Табличный процессор»

Табличный процессор – это прикладная программа, предназначенная для обработки данных, представленных в электронных таблицах



Свойства некоторых объектов табличного процессора

Электронная таблица	Строка	Столбец	Ячейка
<ul style="list-style-type: none"> • количество строк • количество столбцов • количество ячеек с данными 	<ul style="list-style-type: none"> • номер • высота • количество заполненных данными ячеек 	<ul style="list-style-type: none"> • имя • ширина • количество заполненных данными ячеек 	<ul style="list-style-type: none"> • адрес • имя • содержимое • тип данных в ячейке • границы • заливка

Запуск программы



Данные в ячейках электронной таблицы





Формулы

<p>Формула – это выражение, которое задает операции над данными в ячейках электронной таблицы и порядок их выполнения</p>	
<p>$=3*A^2 - 5*курс^3 + СУММ (D1:D5)$</p>	<p>При копировании формулы происходит ее модификация</p>

Встроенные функции

СУММ	• вычисление суммы чисел
СРЗНАЧ	• вычисление среднего арифметического указанных чисел
МАКС	• определение максимального значения среди указанных чисел
МИН	• определение минимального значения среди указанных чисел

Диаграммы в табличном процессоре

<ul style="list-style-type: none"> • для отображения части каждого отдельного числа в их общей сумме <p>Круговая диаграмма</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • для сравнения значения одного или нескольких наборов чисел <p>Гистограмма</p> 
--	--



Ученические олимпиады по информатике

Первую золотую медаль на Международной олимпиаде по информатике завоевал для Украины ученик Голосеевского лицея г. Киева, а позже Украинского физико-математического лицея Киевского национального университета имени Тараса Шевченко **Богдан Яковенко** в 2003 году в США.



Богдан Яковенко



4.1. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ. ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР LIBREOFFICE CALC



1. Где вам встречались данные, представленные в виде таблицы? Приведите примеры таблиц.
2. Какие вы знаете объекты окна текстового процессора **LibreOffice Writer**? Объясните назначение каждого из них.
3. Какие средства используются для навигации в текстовом процессоре **Writer 4.2**?

ТАБЛИЦЫ. ЭЛЕКТРОННЫЕ ТАБЛИЦЫ

В своей деятельности и повседневной жизни люди часто используют таблицы для упорядочения и наглядного представления разнообразных данных. Например, расписание уроков по дням недели, расписание движения пассажирских поездов, начисление заработной платы сотрудникам и т. п. (рис. 4.1).

Расписание уроков 7-А класса

№ Урока	Звонок		Понедельник	Вторник		Среда	Четверг	Пятница
1	8:00	8:45	Геометрия	География		История Украины	География	Биология
2	8:55	9:40	Алгебра	Информатика I группа	Трудовое обучение II группа	Украинская литература	Изобразительное искусство	Химия
3	9:50	10:35	Украинский язык	История Украины		География	Геометрия	Мировая литература
Большая перемена								
4	10:55	11:40	Украинская литература	Физическая культура		Биология	История Украины	Физика
5	11:50	12:35	Физическая культура	Алгебра	Информатика II группа	Трудовое обучение I группа	Украинский язык	Физическая культура
6	12:45	13:30	Физика	Музыкальное искусство		Иностранный язык	Основы здоровья	Мировая литература
Дополнительные индивидуальные занятия, факультативы, кружки.								

а)

РАСПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПОЕЗДОВ
ОТ СТАНЦИИ ЗАПОРОЖЬЕ-I ДО СТАНЦИИ КИЕВ-ПАССАЖИРСКИЙ

Номер поезда	Маршрут	Время отправления	Время прибытия
584	Мариуполь–Киев	02:08	13:33
120	Запорожье–Кривой Рог–Киев	12:20	05:30
732	Запорожье–Киев	15:52	22:49
72	Запорожье–Киев	19:00	05:58
736	Запорожье–Киев	23:12	06:10
12	Новоалексеевка–Киев	23:33	09:18

б)

НАЧИСЛЕНИЕ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ

Фамилия	Заработная плата по кварталам				Всего за год
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал	
Иванец	3628,05	3628,1	3628,1	3628,1	14 512,35
Петрик	7136,67	7136,7	7136,7	7136,7	28 546,77
Сидоренко	6000	6000	6000	6000	24 000
Коцур	14560,7	14561	14561	14561	58 243,7
Андрущенко	4589	4589	4589	4589	18 356

е)

Рис. 4.1. Примеры данных, размещенных в таблицах

Таблица (лат. *tabula* – доска) – структурированная совокупность данных, размещенных по строкам и столбцам.

Как вы видите на примерах, в таблицах отображаются сведения о некоторых объектах и значения их свойств.

Состоит таблица из *столбцов* и *строк*, на пересечении которых образуются

ячейки. Каждая строка – это описание одного из объектов по всем свойствам. Каждый столбец – это описание одного свойства для всех объектов, обычно имеет название, отображающее название этого свойства. В ячейке указывается значение свойства. В каждой из них могут размещаться текст, числа, рисунки, формулы и даже другие таблицы.

Важной особенностью правильно составленной таблицы является структурированность данных, т. е. данные в одном столбце должны быть однотипными. Например, фамилии сотрудников, время отправления поездов, названия уроков в среду и т. п.

Создать таблицы можно в разных электронных документах: в текстовом документе, в мультимедийной презентации, в графическом изображении и т. п. Для этого в соответствующих программах существуют специальные средства.

Однако очень часто возникает потребность не только компактно и упорядоченно разместить сведения о каких-либо объектах, но и выполнить определенные расчеты по данным этих таблиц. Например, рассчитать время пребывания поезда в пути, определить средний балл успеваемости ученика, вычислить заработную плату рабочих за год и др. В таком случае в таблицу необходимо внести не только данные, но и формулы для расчетов. И таких формул в одной таблице может быть много.

Для создания таких таблиц предназначены специальные программы – *табличные процессоры*, а документы, созданные в этих программах, называют *электронными таблицами*.

Особенностью электронных таблиц и их основным преимуществом является то, что в формулах для выполнения расчетов можно использовать данные из разных ячеек таблицы. Если изменить данные в ячейках, то по формулам автоматически выполняются вычисления с новыми данными, и результат будет изменен.



ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР И ЕГО НАЗНАЧЕНИЕ

Табличный процессор – это прикладная программа, предназначенная для обработки данных, представленных в электронных таблицах.

Основные возможности табличного процессора:

- *введение данных* в ячейки электронных таблиц, их *редактирование* и *форматирование*;
- *вычисление* по формулам и с использованием встроенных функций;
- *построение диаграмм* и *графиков* по данным, содержащимся в ячейках электронных таблиц;
- *печать* электронных таблиц, диаграмм и графиков;
- *работа с файлами* (открытие, сохранение, просмотр и т. п.) и другое.

В наше время табличные процессоры являются одним из эффективных средств обработки числовых данных. Например, используя их, бухгалтер может быстро начислить заработную плату, инженер-проектировщик – рассчитать прочность конструкции, физик – обработать данные эксперимента, менеджер – вести учет товаров в магазине, учитель – вести учет успеваемости учащихся в электронном журнале и т. п. В повседневной жизни табличные процессоры являются полезными для ведения учета семейных доходов и расходов, проведения расчетов по коммунальным услугам, кредитам и прочего. Можно использовать табличные процессоры и в учебной деятельности: для решения математических задач, обработки результатов исследований, практических и лабораторных работ по химии и физике и т. п.

Среди современных табличных процессоров можно назвать следующие: **Microsoft Office Excel**, **SuperCalc**, **LibreOffice Calc**, **GNumeric** с пакета **GNOME Office** и т. п. Существуют табличные процессоры и для мобильных устройств (телефонов, планшетов), в частности **SpreadCE**.

Мы с вами будем изучать один из свободно распространяемых табличных процессоров **LibreOffice Calc** (лат. *calculator* – счетчик; тот, который считает). В дальнейшем программу будем называть сокращенно – **Calc**.



Знаете ли вы, что...


Первый табличный процессор, который получил название **VisiCalc** (англ. *Visible Calculator* – наглядный калькулятор), создали в 1979 году студент Гарвардского университета (США) **Дэн Бриклин** и его товарищ – программист **Боб Фрэнкстон** (рис. 4.2). Он был разработан для компьютера **Apple II**.



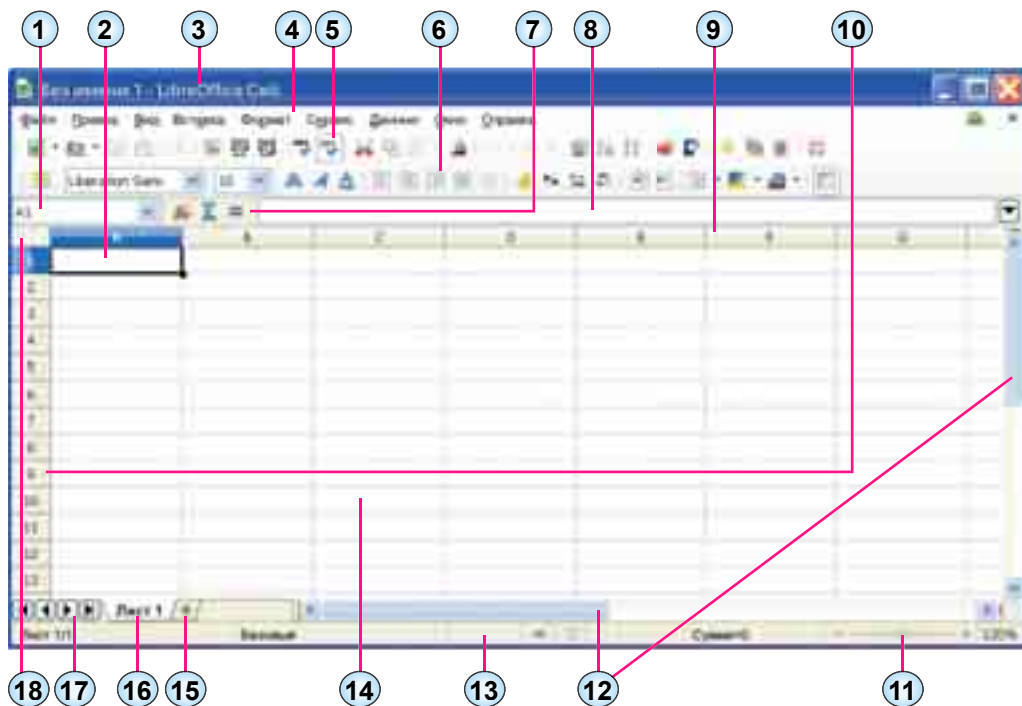
Рис. 4.2. Авторы первого табличного процессора Боб Фрэнкстон и Дэн Бриклин

ОКНО ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА CALC

Табличный процессор **Calc**, как и текстовый процессор **Writer**, можно запустить на выполнение несколькими способами. Приведем самые распространенные из них:

- выполнить *Пуск* ⇒ *Все программы* ⇒ *LibreOffice* ⇒ *LibreOffice Calc*;
- дважды щелкнуть на ярлыке **LibreOffice**  на **Рабочем столе** и выбрать в открывшемся окне **LibreOffice** кнопку **Таблица Calc**;
- дважды щелкнуть на любом файле электронных таблиц **Calc**.

После запуска открывается окно табличного процессора **Calc**, стандартный вид которого приведен на рисунке 4.3. Его интерфейс похож на интерфейс окна программы **Writer**.



1. Поле со списком **Область листа**
2. Текущая ячейка с табличным курсором
3. **Строка заголовка**
4. **Строка меню**
5. **Стандартная** панель инструментов
6. Панель **Форматирования**
7. **Панель формул**
8. Поле **Строка ввода**
9. **Строка номеров столбцов**

10. **Столбец номеров строк**
11. Кнопки и ползунок для установки масштаба просмотра
12. Полосы прокрутки
13. **Строка состояния**
14. Рабочая область документа
15. Кнопка создания нового листа
16. **Строка ярлычков листов**
17. Кнопки прокрутки ярлычков листов
18. Кнопка **Выделить все**

Рис. 4.3. Окно табличного процессора **Calc**



Окно табличного процессора **Calc**, как и окно текстового процессора **Writer**, имеет **Строку заголовка** (3) с именем электронной книги, **Строку меню** (4), панели инструментов **Стандартная** (5) и **Форматирование** (6), кнопки и ползунок для установки масштаба просмотра (11), **Строку состояния** (13).

На панелях инструментов для обработки данных в электронных таблицах размещены разные элементы управления. Под панелями инструментов содержится **Панель формул** (7) с новыми для вас элементами окна табличного процессора **Calc**:

- поле со списком **Область листа** (1), где отображается адрес текущей ячейки электронной таблицы;
- поле **Строка ввода** (8) для отображения данных, содержащихся в текущей ячейке.

Ниже **Панели формул** размещена рабочая область (14), в которой отображается содержимое текущего листа электронной книги. *Электронная книга* состоит из совокупности нескольких электронных таблиц, которые размещены на отдельных листах.

Рабочая область имеет такие элементы:

- текущую ячейку с табличным курсором (2);
- строку **номеров столбцов** (9);
- столбец **номеров строк** (10);
- вертикальную и горизонтальную полосы прокрутки (12);
- кнопку создания нового листа (15);
- строку **ярлыков листов** (16);
- кнопки прокрутки ярлыков листов (17);
- кнопку **Выделить все** (18).

ОБЪЕКТЫ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА CALC И ИХ СВОЙСТВА

Основным объектом обработки табличного процессора является **электронная книга**, которая по умолчанию имеет имя *Без имени 1*. Пользователь может изменить имя книги при ее сохранении в файле. По умолчанию книга состоит из одного **листа** с именем **Лист1**, указанном на **ярлыке листа**.

На каждом листе электронной книги размещена **электронная таблица**. Электронная таблица состоит из **столбцов** и **строк**, на пересечении которых образуются **ячейки**. Электронная таблица табличного процессора **Calc** содержит 1 048 576 строк (номера от 1 до 1 048 576), 1024 столбца (по умолчанию номера состоят из букв английского алфавита: A, B, C, ..., Z, AA, AB, ..., ZZ, AAA, AAB, ..., AMJ) и 1 073 741 824 ячейки.

Каждая ячейка электронной таблицы имеет адрес. **Адрес ячейки** состоит из номера столбца и номера строки, на пересечении которых она расположена, например **A1**, **C3**, **D17**, **AA26**. Всегда одна из ячеек электронной таблицы является **текущей**. Ее адрес отображается в поле **Область листа**. На рисунке 4.4 таковой является ячейка **C5**. Она выделена **табличным курсором** в виде черной рамки, а номер строки и номер столбца текущей ячейки выделяются другим цветом.

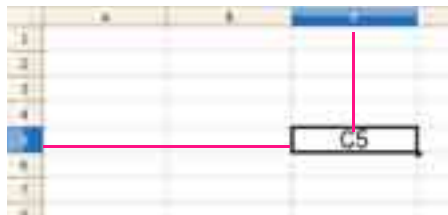


Рис. 4.4. Текущая ячейка

Совокупность нескольких ячеек листа электронной таблицы образует **диапазон ячеек**. Диапазон ячеек, как и отдельная ячейка, имеет адрес. Адрес диапазона ячеек задается адресами двух ячеек, размещенных в его противоположных углах, разделенных двоеточием. Например, на рисунке 4.5 закрашены следующие диапазоны ячеек: **A3:A7** (синий цвет), **B11:E11** (красный цвет), **C2:G9** (зеленый цвет).

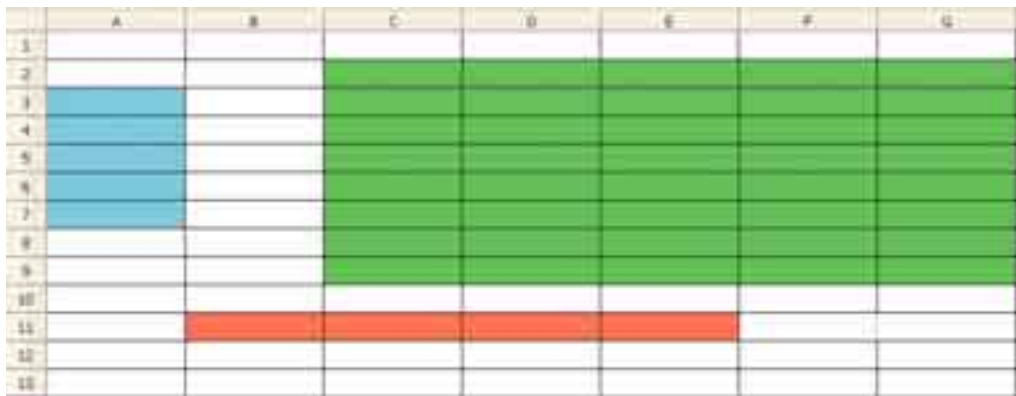


Рис. 4.5. Диапазоны ячеек

В ячейках электронной таблицы могут храниться числа, тексты и формулы. На листе, кроме электронной таблицы, могут размещаться и другие объекты: диаграммы (рис. 4.6), рисунки и т. п.

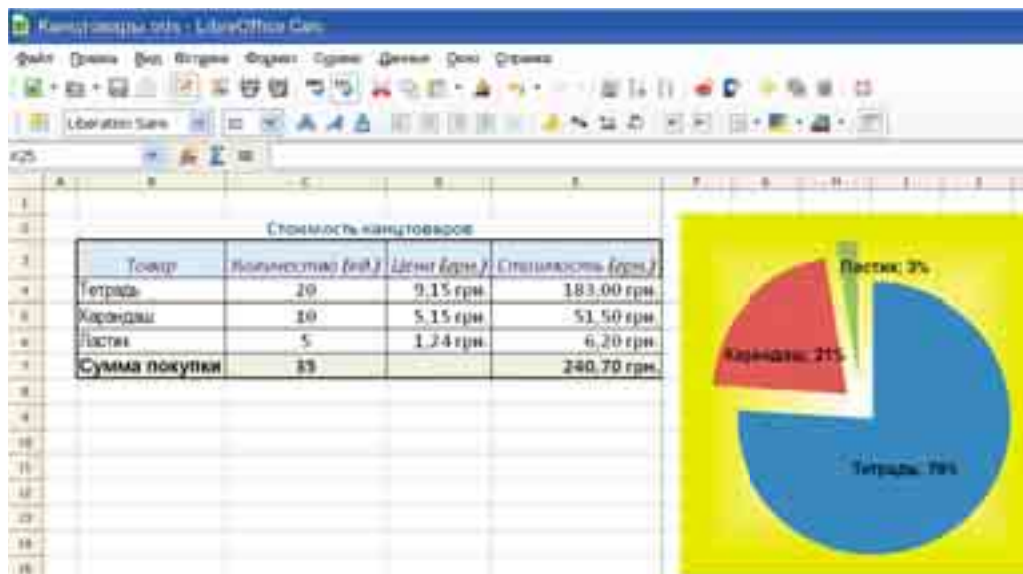


Рис. 4.6. Окно табличного процессора **Calc** с таблицей и диаграммой

В таблице 4.1 приведен перечень основных объектов табличного процессора и их свойства.



Таблица 4.1

Объекты табличного процессора и их свойства


Объект	Свойства объекта
Электронная книга	Имя, количество листов, порядок расположения листов и др.
Лист	Имя, количество размещенных объектов и их вид, цвет ярлыка и др.
Электронная таблица	Общее количество строк, столбцов и ячеек; количество строк, столбцов и ячеек, содержащих данные и др.
Строка	Номер, высота, количество заполненных данными ячеек и др.
Столбец	Номер, ширина, количество заполненных данными ячеек и др.
Ячейка	Адрес, содержимое, тип данных в ячейке, границы, заливка и др.
Диапазон ячеек	Адрес, имя, количество ячеек и др.

**Для тех, кто хочет знать больше**

Столбцы электронной таблицы могут также нумероваться натуральными числами от 1 до 1024. В этом случае адреса ячеек записываются, например, так: **R1C1**, **R5C2**, **R17C4**, **R27C26** и т. д., где после буквы **R** (англ. *Row* – строка) указывается номер строки, а потом **C** (англ. *Column* – столбец) – номер столбца. То есть адрес **R5C2** надо понимать так: **строка пятая, столбец второй**. Для изменения способа нумерации столбцов необходимо выполнить **Сервис** ⇒ **Параметры** ⇒ **LibreOffice Calc** ⇒ **Формула** и выбрать в списке **Синтаксис формулы** значение **Excel R1C1**.

ОТКРЫТИЕ, ПРОСМОТР И СОХРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ

Операции создания новой книги, открытия ранее созданной книги, сохранения книги в файле выполняются в программе **Calc** так же, как и аналогичные операции в программах **Writer** и **Impress**.

Стандартным типом файла в **Calc** есть **Электронная таблица ODF**, а стандартным расширением имени файла является **ods** (значок ). Хотя можно сохранить книгу и в файле другого типа.


Для просмотра содержимого всей таблицы или диаграммы, если они не помещаются в окне, можно использовать полосы прокрутки. Для просмотра другого листа следует выбрать его ярлык указателем мыши.

Чтобы переместить табличный курсор в нужную ячейку электронной таблицы, т. е. сделать ячейку текущей, можно:

- выбрать нужную ячейку указателем мыши;
- переместить табличный курсор в нужную ячейку, используя клавиши управления курсором (аналогично работе в **Writer**).

**Работаем с компьютером**

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Запустите табличный процессор **Calc**, выполнив **Пуск** \Rightarrow **Все программы** \Rightarrow **LibreOffice** \Rightarrow **LibreOffice Calc**.
2. Рассмотрите окно программы и найдите основные элементы окна программы, представленные на рисунке 4.3. Выберите по очереди разные команды меню. Ознакомьтесь с перечнем элементов управления на панелях инструментов и их назначением, используя подсказки, которые появляются после наведения указателя на элемент управления.
3. Закройте окно программы выбором кнопки **Заккрыть** .
4. Откройте файл электронной книги **упражнение 4.1.ods**, содержащий-ся в папке **Глава 4\Пункт 4.1**.
5. Выберите ярлык **Лист1** с помощью мыши. Рассмотрите электронную таблицу.
6. Сделайте текущей ячейку **B4**, выбрав ее указателем мыши.
7. Потренируйтесь перемещать курсор по таблице, используя клавиши управления курсором. Обратите внимание на изменение данных в поле **Область листа** и в **Строке ввода**. В каких ячейках введен текст? В каких ячейках введены числа? В каких ячейках введены формулы? Запишите в тетрадь примеры адресов соответствующих ячеек.
8. Сделайте текущей ячейку **C4**. Введите с клавиатуры число 132. Обратите внимание на изменения в ячейке **C7** и на диаграмме. Объясните, почему это произошло.
9. Введите в ячейки **C5** и **C6** соответственно числа 100 и 2. Проследите за изменениями в ячейке **C7** и на диаграмме.
10. Выберите ярлык **Лист2**. Просмотрите электронную таблицу, используя полосы прокрутки. В каких ячейках введен текст? В каких ячейках введены числа? В каких ячейках введены формулы? Запишите в тетрадь примеры адресов соответствующих ячеек.
11. Измените данные в некоторых ячейках столбцов **C** и **D**. Проследите за изменением результатов вычислений в столбце **E** и на диаграмме.
12. Установите разные масштабы просмотра листа, используя кнопки и ползунок в **Строке состояния**.
13. Сохраните электронную книгу в вашей папке в файле с тем же именем.
14. Сохраните электронную книгу в папке **Мои документы** в файле с именем **таблица 4.1.ods**.
15. Закройте окно программы.

Самое важное в этом пункте

Электронная таблица – это таблица в электронной книге, ячейки которой содержат структурированные по строкам и столбцам данные об объектах. Для создания и обработки электронных таблиц используют **табличные процессоры**. К основным возможностям этих программ относятся вычисления по введенным формулам и построение диаграмм по приведенным данным.

Основными объектами табличного процессора **Calc** являются **электронная книга, лист, электронная таблица, строка, столбец, ячейка, диапазон ячеек**.



Каждая ячейка электронной таблицы имеет **адрес**, состоящий из номера столбца и номера строки, на пересечении которых она размещена. Совокупность ячеек листа электронной таблицы образует **диапазон ячеек**. Адрес диапазона ячеек задается адресами двух ячеек, размещенных в его противоположных углах, разделенных двоеточием.

В ячейках электронной таблицы могут храниться числа, тексты и формулы, а также другие объекты: диаграммы, рисунки и т. п.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. Что такое табличный процессор? Каковы его возможности?
- 2°. Что такое электронная таблица? Из чего она состоит?
- 3*. Какие преимущества использования электронных таблиц по сравнению с бумажными?
- 4°. В каких сферах человеческой деятельности удобно использовать электронные таблицы?
- 5°. Какие типы данных могут содержаться в ячейках электронной таблицы?
- 6°. Какие объекты табличного процессора Calc вы знаете? Каковы их свойства?
- 7°. Какое имя по умолчанию имеет лист электронной книги?
- 8°. Из чего состоит адрес ячейки? Приведите несколько примеров.
- 9°. Что такое диапазон ячеек? Как задать его адрес?
- 10°. Что такое табличный курсор? Как он выглядит?



Выполните задания

- 1°. Приведите примеры таблиц, которые вы использовали в учебной деятельности; в повседневной жизни.
- 2°. Опишите назначение объектов окна табличного процессора Calc.
- 3°. Составьте алгоритм сохранения электронной книги в файле.
- 4°. Определите, сколько ячеек содержат диапазоны:
 - а) A3:A7; б) B11:E11; в) C2:G9; г) E5.
- 5°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.1\образец 4.1.ods). Просмотрите электронную таблицу на листе Лист1. Заполните таблицу.

<i>Адреса ячеек (диапазонов) с текстовыми данными</i>	<i>Адреса ячеек (диапазонов) с числовыми данными</i>	<i>Адреса ячеек (диапазонов) с формулами</i>

Измените данные в одной из ячеек с числовыми данными. Какие изменения произошли после этого в таблице? Закройте окно программы.

- 6°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.1\образец 4.1.ods). Выясните назначение приведенных сочетаний клавиш для перемещения курсора в электронной книге:
 - а) Ctrl + → ; в) Ctrl + ↓ ; д) Ctrl + Home;
 - б) Ctrl + ↓ ; г) Ctrl + ↓ ; е) Ctrl + End.

7*. Запустите табличный процессор **Calc**. Откройте **Справку** (ее вызывают так же, как и в текстовом процессоре **Writer**). Найдите сведения о панелях инструментов **Calc**. Скопируйте эти сообщения в документ **Writer**. Сохраните текстовый документ в вашей папке в файле с именем **задание 4.1.7.odt**.



8*. Просмотрите учебник по географии для 7-го класса. Предложите, какие таблицы с этого учебника удобно выполнить в табличном процессоре. Объясните почему.



9*. Просмотрите учебники по математике и физике для 7-го класса. Предложите 2–3 задания с этих учебников, которые удобно выполнить в табличном процессоре. Запишите в тетрадь соответствующие таблицы.

4.2. ВВОД И РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ В CALC



1. Каково назначение клавиш **Delete** и **Backspace** в текстовом процессоре **Writer**?
2. Чем отличаются операции копирования и перемещения фрагментов текста? Как их выполнить в текстовом процессоре **Writer**?
3. Для чего и как используется **Буфер обмена** операционной системы?


ВВОД ТЕКСТОВЫХ И ЧИСЛОВЫХ ДАННЫХ

Как уже отмечалось, в ячейки электронной таблицы можно вводить числа, тексты и формулы. Введенные данные отображаются и в текущей ячейке, и в **Строке ввода**.

Для того чтобы ввести нужные данные в ячейку, ее надо сделать текущей (разместить в ней табличный курсор), ввести соответствующие данные и нажать клавишу **Enter**. Заметим, что перед началом ввода текстовый курсор в ячейке отсутствует, он появляется после ввода первого символа.

Следующей текущей ячейкой после нажатия **Enter** по умолчанию станет соседняя ячейка снизу. Если следующей ячейкой для ввода должна быть не нижняя ячейка, то необходимо вместо клавиши **Enter** нажать соответствующую клавишу управления курсором или выбрать другую ячейку указателем мыши.

Вводить данные можно также в **Строке ввода**. Для этого сначала необходимо сделать необходимой ячейку текущей, установить текстовый курсор в **Строку ввода** и ввести данные. Завершить ввод необходимо нажатием клавиши **Enter** или выбором другой ячейки.

Если при вводе данных нажать клавишу **Esc** или выбрать кнопку **Отменить** , которая появляется на **Панели формул** слева от **Строки ввода**, то ввод данных будет отменен.

При вводе числовых данных следует соблюдать правила:

- вводя отрицательные числа, необходимо перед числом вводить знак **-** (*минус*) или заключать число в круглые скобки, например **-4** или **(4)**;
- для отделения целой и дробной частей десятичной дроби по умолчанию используется запятая, например **48,35**;



- для обозначения процентов после числа необходимо вводить символ %, например 22%;
- обычные дроби необходимо вводить, обязательно указывая целую часть и отделяя ее от дробной части пробелом. Например, число $5\frac{3}{4}$ вводится так: 5 3/4. Такие данные Calc преобразует в текст, который и отображается в **Строке ввода** и в ячейке;
- обозначения единиц измерения после чисел не вводятся, за исключением стандартных обозначений денежных единиц (грн, €, \$, £ и др.), например 4345 €.

Текстовые данные вводятся по тем же правилам, что и в **Writer**. Но **Calc** предоставляет дополнительные возможности для автоматизации ввода текстов. Программа запоминает текстовые данные, введенные в предыдущие ячейки текущего столбца. И при вводе первых букв таких же данных в следующие ячейки этого столбца программа автоматически предлагает их полный текст. При согласии необходимо нажать **Enter**, иначе следует продолжать ввод необходимого текста.

НЕКОРРЕКТНОЕ ОТОБРАЖЕНИЕ ВВЕДЕННЫХ ДАННЫХ И ЕГО УСТРАНЕНИЕ

Введенные в ячейки электронной таблицы данные иногда могут отображаться некорректно. Например, если ширина столбца таблицы маловата для отображения введенного числа, то в ячейке вместо числа будет отображено ### (рис. 4.7).

Если в ячейке не помещаются введенные текстовые данные, то текст накладывается на соседнюю ячейку (рис. 4.8). Но это только визуальное восприятие, в действительности весь текст содержится только в одной ячейке.



Рис. 4.7. Некорректное отображение введенного числа

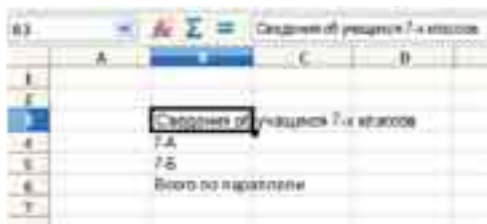


Рис. 4.8. Некорректное отображение введенного текста

Для исправления таких ситуаций нужно увеличить ширину столбца, где содержатся введенные данные. Для этого следует дважды щелкнуть на границе столбца в **Строке имен столбцов** (рис. 4.9), и его ширина увеличится до необходимого размера, т. е. состоится *автоподбор* ширины столбца. Или границу можно перетянуть вправо на нужную ширину столбца.

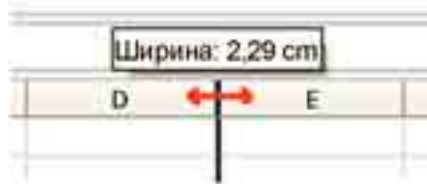




Рис. 4.9. Граница столбца в **Строке имен столбцов**

РЕДАКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ В ЯЧЕЙКАХ

Редактирование данных можно проводить непосредственно в ячейке или в поле **Строка ввода**.

Для редактирования данных непосредственно в ячейке необходимо дважды щелкнуть на этой ячейке или нажать клавишу **F2**, а для редактирования данных в **Строке ввода** необходимо сначала выбрать ячейку, а потом – произвольное место в **Строке ввода**. Далее следует отредактировать данные известными вам способами, после чего нажать клавишу **Enter**.

Если в ячейку необходимо ввести другие данные, то можно сделать ее текущей и, не удаляя в ней данные, вводить новые. Предыдущие данные будут заменены на новые.

В табличном процессоре **Calc**, как и в текстовом процессоре **Writer**, есть возможность упразднить или вернуть до ста последних шагов ввода или редактирования данных, используя кнопки **Отменить**  и **Вернуть**  на панели инструментов **Стандартная** или сочетание клавиш **Ctrl + Z** и **Ctrl + Y**.

ВЫДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Как и в текстовом процессоре **Writer**, для выполнения операций над несколькими объектами электронной таблицы одновременно необходимо выделить эти объекты. Разные способы выделения объектов электронной таблицы представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

Выделение объектов электронной таблицы

Объект	Способы выделения
Ячейка	Выбрать ячейку
Столбец (строка)	Выбрать номер столбца (строки)
Диапазон ячеек	<i>I способ.</i> Выделить первый объект диапазона, нажать клавишу Shift и, удерживая ее, выделить последнюю ячейку диапазона. <i>II способ.</i> Выделить первый объект диапазона, нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее, переместить указатель к последней ячейке диапазона
Все ячейки листа	<i>I способ.</i> Выбрать кнопку Выделить все . <i>II способ.</i> Нажать сочетание клавиш Ctrl + A

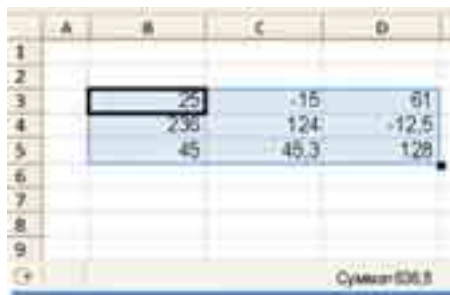


Рис. 4.10. Выделенный диапазон

Еще один способ выделения диапазона ячеек – ввести адрес диапазона в поле **Область листа**, например **B3:D5**. Обратите внимание, что на ячейке, с которой началось выделение диапазона, установлен табличный курсор. Считается, что именно она является текущей ячейкой (рис. 4.10).

Чтобы снять выделение диапазона, необходимо выбрать произвольную ячейку или нажать одну из клавиш управления курсором.



Преимуществом выделения числового диапазона в **Calc** есть автоматическое отображение в **Строке состояния** суммы чисел диапазона (см. рис. 4.10).

КОПИРОВАНИЕ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ ДАННЫХ

Для удаления данных необходимо выделить соответствующие ячейки и нажать клавишу **Delete**. Можно также выполнить *Правка* ⇒ *Удалить содержимое*, установить метки флажков в окне **Удалить содержимое** для указания типов данных, которые необходимо удалить, и выбрать кнопку **ОК**.

Операции копирования и перемещения данных с ячейки или диапазона ячеек электронной таблицы в табличном процессоре **Calc** осуществляются аналогично операциям в текстовом процессоре **Writer**.

Например, содержимое выделенной ячейки или выделенного диапазона ячеек копируется в **Буфер обмена** (команды **Копировать**, **Вырезать**), и оттуда его можно вставить в другое место электронной таблицы (команда **Вставить**). Перед вставкой необходимо выделить объекты, к которым будут вставлены данные с **Буфера обмена**.

Содержимое ячейки можно вставить в ячейку и в диапазон, при этом все ячейки диапазона будут заполнены одинаковым значением. Содержимое выделенного диапазона можно вставить в диапазон такого же размера. Для этого достаточно указать первую ячейку диапазона для вставки.

Обращаем ваше внимание, что при выполнении команды **Вырезать** в **Calc** объекты, данные из которых удаляются, в книге обводятся пунктирной рамкой.

КОПИРОВАНИЕ ДАННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МАРКЕРА ЗАПОЛНЕНИЯ

При заполнении таблицы иногда возникает потребность ввести данные, которые повторяются или имеют определенную закономерность. Например, номера по порядку учеников класса или номер класса для всех учащихся этого класса и т. п. (рис. 4.11). Для ввода таких списков данных удобно копировать данные с использованием **маркера заполнения** – маленького черного квадрата в правом нижнем углу табличного курсора.

№ п/п	Класс	Имя
1	7-А	Аверин Ил
2	7-А	Бабенко С
3	7-А	Бегма Ром
4	7-А	Бутко Илья
5	7-А	Вакулч В
6	7-А	Галбург И

Рис. 4.11. Маркер заполнения

Для ввода последовательности текстовых данных в диапазон ячеек необходимо (рис. 4.12):

1. Ввести в первую ячейку диапазона первый элемент списка.
2. Сделать эту ячейку текущей.
3. Навести указатель на **маркер заполнения** (при этом указатель будет выглядеть как черный крестик **+**).
4. Нажать левую кнопку мыши и, удерживая ее нажатой, выделить нужный диапазон.
5. Отпустить левую кнопку мыши.

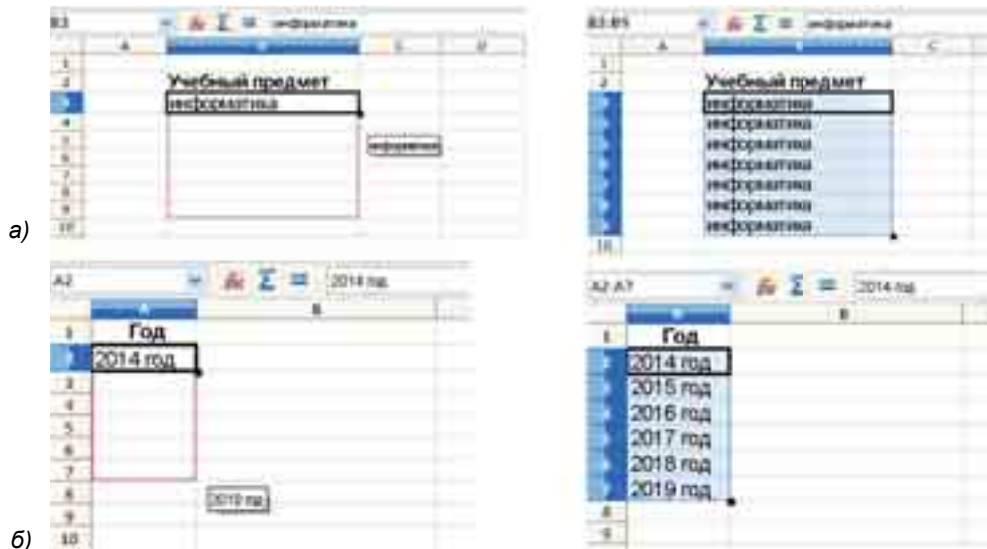


Рис. 4.12. Автозаполнение текстовых данных

Для ввода последовательности чисел (рис. 4.13) необходимо:

1. Ввести в две соседние ячейки первые два элемента списка.
2. Выделить эти ячейки.
3. Заполнить нужный диапазон ячеек, используя маркер заполнения.

При этом по первым двум элементам списка вычисляется разность между элементами и, учитывая ее, его следующие элементы.

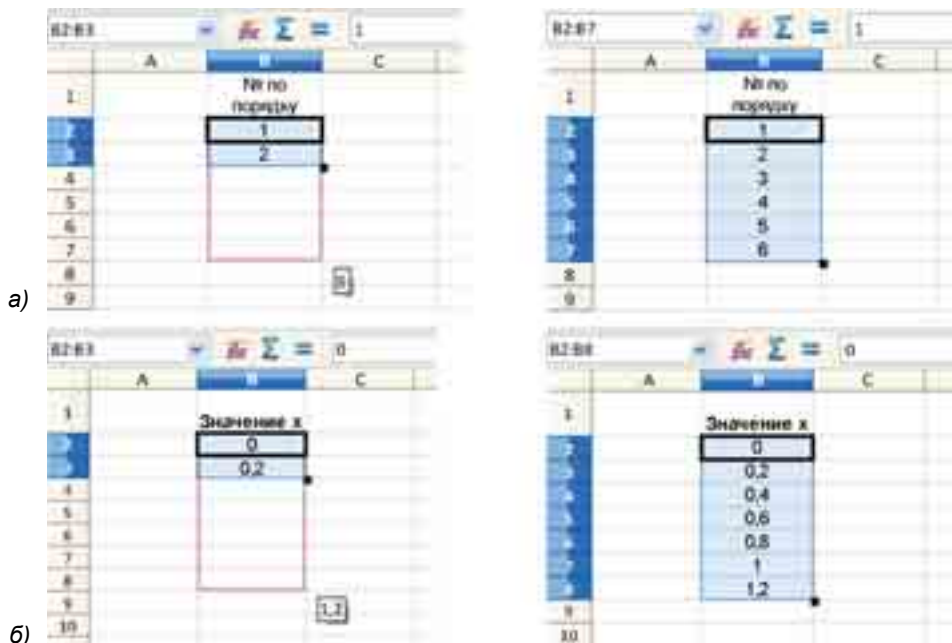


Рис. 4.13. Автозаполнение числовых данных



ВСТАВКА И УДАЛЕНИЕ СТРОК (СТОЛБЦОВ) ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Иногда возникает потребность вставить в таблицу либо удалить из нее столбцы или строки. Для этого надо выделить столбцы (строки), перед которыми необходимо вставить новые, и выполнить **Вставка** ⇒ **Столбцы (Строки)**.

После вставки в таблицу новых объектов другие автоматически сдвигаются вправо или вниз и перенумеровываются. При этом с конца таблицы удаляется столько столбцов или строк, сколько вставлено новых, если эти последние не содержат данных. Если же они содержат данные, вставка новых объектов будет невозможна.

Обращаем ваше внимание: если выделить один столбец (строку), то перед ним вставится один новый столбец (строка), а если выделить несколько столбцов (строк) подряд, то перед ними вставится такое же количество столбцов (строк).

Удаление столбцов и строк происходит аналогично вставке. Для выполнения этих операций необходимо выполнить **Правка** ⇒ **Удалить ячейки**.

Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите табличный процессор **Calc**.
2. На листе **Лист1** введите в ячейки таблицы данные по приведенному образцу (рис. 4.14).

Игры	Золото	Серебро	Бронза	Место
1996 Атланта	9	2	12	9
2000 Сидней	3	10	10	21
2004 Афины	8	5	9	13
2008 Пекин	7	5	15	11
2012 Лондон	6	5	9	14
Всего				

Рис. 4.14

3. Создайте **Лист2**, выбрав кнопку создания нового листа . Введите на листе **Лист2** в ячейки таблицы данные по приведенному образцу (рис. 4.15).

№	Ученик	Класс	Прыжок, см	Бег, с	Физическая группа
1	Молчанов С.	7	121,3	45	основная
2	Агеева Т.	7	115,9	53	основная
3	Ювчан К.	8	145,1	64	основная
4	Мазур С.	8	138	59	основная
5	Денисенко П.	7	122,9	47	основная

Рис. 4.15

Указание: данные в столбце **A** и **F** ввести автозаполнением.

4. Создайте **Лист3**. Введите на листе **Лист3** в ячейки таблицы данные по приведенному образцу (рис. 4.16).

	А	В	С	Д	Е
1			завтрак	обед	ужин
2		1-й день	молоко	кефир	сок
3		2-й день			
4		3-й день			
5		4-й день			
6		5-й день			
7					

Рис. 4.16

Указание: данные в столбец **В** ввести автозаполнением.

- Сохраните электронную книгу в вашей папке в файле с именем **упражнение 4.2.1.ods**.
- Очистите на **Листе1** данные диапазона **С3:Е7** и удалите строку **6**.
- Измените на **Листе2** данные в диапазоне **В3:F3** на данные о себе. Добавьте перед столбцом **С** столбец **Школа**. Заполните ячейки данными по своему усмотрению.
- Отредактируйте данные на **Листе3** по приведенному образцу (рис. 4.17), используя операции копирования и перемещения.

	А	В	С	Д	Е
1			завтрак	обед	ужин
2		1-й день	молоко	кефир	сок
3		2-й день	кефир	сок	молоко
4		3-й день	сок	молоко	кефир
5		4-й день	молоко	кефир	сок
6		5-й день	кефир	сок	молоко
7		6-й день	сок	молоко	кефир

Рис. 4.17

- Выделите по очереди указанные диапазоны ячеек и проанализируйте сообщение в **Строке состояния**:
 - Лист1** диапазоны – **А3:А7**, столбец **С**, диапазон столбцов от **С** до **Е**;
 - Лист2** диапазоны – **В3:В7**, **С3:Е7**, строки от **5** до **7**;
 - Лист3** диапазоны – столбец **В**, строка **4**, столбцы от **А** до **Е**.
- Сохраните электронную книгу в вашей папке в файле с именем **упражнение 4.2.2.ods**.
- Закройте окно программы.

Самое важное в этом пункте

В ячейки электронной таблицы можно вводить **числа, тексты и формулы**. Введенные данные отображаются и в текущей ячейке, и в **Строке ввода**. При вводе данных необходимо соблюдать определенные правила.

Данные в ячейках можно редактировать (изменять, удалять, копировать, перемещать). Если какую-либо операцию необходимо выполнить над



несколькими объектами электронной таблицы, то их необходимо выделить. После этого можно осуществлять копирование, перемещение, удаление, используя команды меню **Правка** или контекстного меню и т. п.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. Как ввести данные непосредственно в ячейку? Как ввести данные в ячейку, используя **Строку ввода**?
- 2°. Какие правила необходимо соблюдать при вводе числовых данных?
- 3*. Какие возможности предоставляет табличный процессор **Calc** для ввода числовых и текстовых данных?
- 4°. Что означает появление в ячейке таких символов ###? Как исправить эту ситуацию?
- 5°. Какие вы знаете способы редактирования данных в ячейке?
- 6°. Как выделить ячейку; столбец; строку; диапазон ячеек; все ячейки электронной таблицы?
- 7*. Что можно увидеть в **Строке состояния**, если выделен диапазон ячеек с числовыми данными; с текстовыми данными?
- 8°. Как выполнить копирование данных с использованием **Буфера обмена**?
- 9°. Как удалить данные из ячеек электронной таблицы?
- 10°. Как удалить, скопировать или переместить строки таблицы?



Выполните задания

- 1°. Запустите табличный процессор **Calc**. Выделите такие объекты электронной таблицы:
 - а) ячейки – **F99, K12, B17, C22**;
 - б) столбцы – **D, E, I, K**;
 - в) строки – **6, 12, 5, 22**;
 - г) диапазоны столбцов – от **A** до **D**, от **C** до **G**, от **AD** до **AF**;
 - д) диапазоны строк – от **3** до **7**, от **4** до **11**, от **137** до **154**;
 - е) диапазоны ячеек – **D20:J28, D36:D24, E34:K34, B20:B38**.
- 2°. Запустите табличный процессор **Calc**. Введите данные по приведенному образцу (рис. 4.18). При вводе данных в столбцы **A, D, E** используйте автозаполнение. Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.2.ods** в вашей папке.

	A	B	C	D	E
1	Завоз товаров на склады супермаркетов				
2	№ п/п	Товар	Количество, ед.	Город	Месяц
3	1	Утюг	12	Киев	Январь
4	2	Принтер	23	Киев	Февраль
5	3	Сканер	34	Киев	Январь
6	4	Клавиатура	56	Запорожье	Февраль
7	5	Мышь	67	Запорожье	Январь
8	6	Модем	78	Запорожье	Февраль
9					

Рис. 4.18



- 3*. Запустите табличный процессор **Calc**. Введите данные по приведенному образцу (рис. 4.19). Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.3.ods** в вашей папке.

	А	В	С	Д	Е
1	СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА				
2	Тело	Масса (в массах Земли)	Диаметр (км)	Расстояние до Солнца (в а. е.)	Количество спутников (ед.)
3	Солнце	332800	1 391 000,00	-	0
4	Меркурий	0,055	4 878,00	0,4	0
5	Венера	0,815	12 100,00	0,7	0
6	Земля	1	12 756,00	1,0	1
7	Марс	0,1075	6 790,00	1,5	2
8	Юпитер	317,9	142 700,00	5,2	14
9	Сатурн	95,1	120 000,00	9,5	11
10	Нептун	14,6	51 800,00	19,2	5
11	Уран	17,2	49 000,00	30,1	2
12					

Рис. 4.19

- 4*. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.2\образец 4.2.ods**). Измените данные на **Лист1** в диапазоне **A5:B8** на собственные. Проследите за изменениями в столбце **С**. Удалите последний столбец. Вставьте первую строку и добавьте название таблицы. Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.4.ods** в вашей папке.
- 5*. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.2\образец 4.2.ods**). Скопируйте данные на **Лист1** таким образом:
- из ячейки **A2** в ячейку **A4**;
 - из ячейки **B3** в ячейку **B6**;
 - из ячейки **C2** в диапазон ячеек **C3:C6**;
 - из диапазона ячеек **E2:E5** в ячейки диапазона **I4:K7**;
 - из диапазона ячеек **C2:E5** в ячейки диапазона **E8:G11**.
- Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.5.ods** в вашей папке.




- 6*. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.2\образец 4.2.ods**). Переместите данные на **Лист2** таким образом:
- из ячейки **A2** в ячейку **A6**;
 - из ячейки **B3** в ячейку **B9**;
 - из диапазона ячеек **C2:E5** в ячейки диапазона **I5:K8**;
 - из диапазона ячеек **C2:E5** в ячейки диапазона **E10:G13**.
- Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.6.ods** в вашей папке.
- 7*. Найдите в Интернете сведения и создайте таблицу об океанах Земли по приведенному образцу (рис. 4.20). Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.7.ods** в вашей папке. Используя сведения в **Строке состояния**, определите и запишите в тетрадь общую площадь поверхности указанных океанов.

	А	В	С
1	Океаны Земли		
2	Название	Площадь поверхности, тыс. км ²	Наибольшая глубина, км
3	Тихий		
4	Атлантический		
5	Индийский		
6	Северный Ледовитый		

Рис. 4.20



-  **8***. Найдите в Интернете сведения и создайте таблицу о пяти странах Европы по приведенному образцу (рис. 4.21). Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.2.8.ods** в вашей папке. Используя сведения в **Строке состояния**, определите и запишите в тетрадь общую площадь и общее количество населения указанных стран.

	А	В	С
1		Страны Европы	
2	Страна	Площадь страны, тыс. км ²	Количество населения, тыс. человек
3	Украина		
4	Германия		
5	Франция		
6	Польша		
7	Италия		
8			

Рис. 4.21



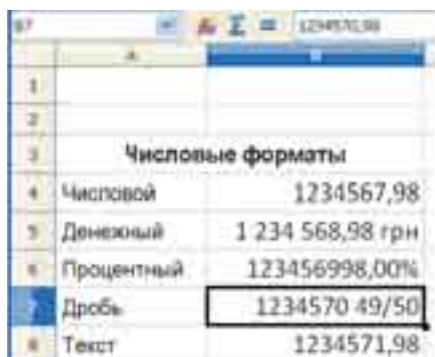
4.3. ФОРМАТИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ



1. Что такое формат? В чем заключается операция форматирования объектов?
2. Какие свойства символов и абзацев вы знаете? Какие значения они могут приобретать?
3. Какие средства для форматирования символов и абзацев существуют в текстовом процессоре **LibreOffice Writer**?

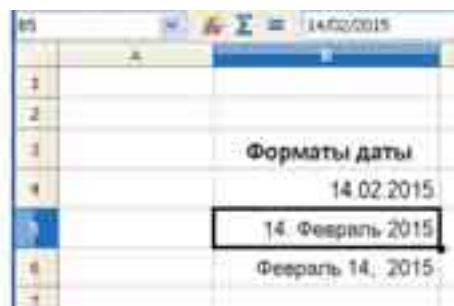
ФОРМАТИРОВАНИЕ ЯЧЕЕК

Вы уже знаете, что в электронных таблицах можно использовать данные разных типов: числа, тексты, формулы. Представление этих данных может быть разным. Например, на рисунке 4.22 приведены примеры представления чисел (а) и дат (б) в разных форматах.



	А	В
1		
2		
3	Числовые форматы	
4	Числовой	1234567,98
5	Денежный	1 234 568,98 грн
6	Процентный	123456998,00%
7	Дробь	1234570 49/50
8	Текст	1234571,98

а)



	А	В
1		
2		
3	Форматы даты	
4		14.02.2015
5		14. Февраль 2015
6		Февраль 14, 2015
7		

б)

Рис. 4.22. Разные форматы данных

Числовые данные можно представить в нескольких форматах. Формат **Числовой** (ячейка **B4**) используется для представления числа в виде десяти-

тичной дроби с заданным количеством десятичных разрядов, до которого будет округлено число. В этом формате также можно установить разделитель разрядов в виде пробела.

В формате **Денежный** (ячейка **B5**) к числу добавляется обозначение денежных единиц (грн, €, \$, £ и т. п.). Разделение разрядов устанавливается автоматически.

В формате **Процентный** (ячейка **B6**) данные представляются числом, которое является результатом умножения содержимого ячейки на 100, со знаком % в конце.

В формате **Дробь** (ячейка **B7**) дробная часть числа представляется в виде обычной дроби, которая менее всего отличается от данной десятичной дроби.

Формат **Текст** используют для представления числовых данных в ячейках в виде текста (ячейки **B8**). Например, этот формат удобно использовать для записи номеров мобильных телефонов, которые являются последовательностью цифр и выглядят как число, но над ними не производят никаких математических действий.

Также для числовых данных можно установить формат **Дата** (рис. 4.22, б), который тоже бывает нескольких видов.

Обращаем ваше внимание, что изменение формата представления данных не изменяет данные в памяти компьютера, а лишь устанавливает определенный вид их отображения в ячейке. Реальное значение данных можно увидеть в **Строке ввода**, сделав соответствующую ячейку текущей (на рис. 4.22, а ячейка **B7**).

Для тех, кто хочет знать больше

Все даты в **LibreOffice Calc** хранятся как целые числа. Числу 1 соответствует дата 31.12.1899, числу 2 – дата 01.01.1900 и т. д. Числу 0 соответствует дата 30.12.1899, числу 1 – дата 29.12.1899 и т. д.

Такое представление дат дает возможность выполнять операции над ними. Так, количество дней между двумя датами определяется разностью чисел, которые соответствуют этим датам. Например, разность 01.09.2015 – 01.01.2015 = 42 248 – 42 005 = 243 (рис. 4.23). Для определения числа, которое соответствует некоторой дате, необходимо установить для ячейки с датой числовой формат.

	А	В	С
1		формат Дата	формат Числовой
2	дата1	01.01.15	42005
3	дата2	01.09.15	42248
4	дата2-дата1	243	243

Рис. 4.23. Форматы **Дата** и **Числовой**

Некоторые операции по установке формата можно осуществить, используя кнопки на панели **Форматирование** (рис. 4.24).

1. Кнопка для установки денежного формата
2. Кнопка для установки процентного формата
3. Кнопка для увеличения разрядности чисел (количества десятичных знаков)
4. Кнопка для уменьшения разрядности чисел (количества десятичных знаков)

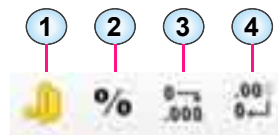


Рис. 4.24. Кнопки для форматирования числовых данных на панели **Форматирование**



Форматирование данных в ячейках также можно осуществлять с использованием элементов окна **Формат ячеек**, которое открывается выполнением *Формат* ⇒ *Ячейки*.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ЯЧЕЕК ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

Для текстовых и числовых данных в ячейках можно устанавливать шрифт символов, их размер, начертание, цвет и т. п. (рис. 4.25).

Это форматирование осуществляется аналогично форматированию символов в текстовом процессоре **LibreOffice Writer**, используя элементы управления на панели **Форматирование** и вкладок **Шрифт** и **Эффекты шрифта** окна **Формат ячеек**.

Наличие билетов на поезда				
№ поезда	Пункт назначения	Дата отправления	Стоимость билета	Часть проданных билетов
72	Запорожье	14.02.2015	180,00 грн	97%
7	Братислава	15.02.2015	364,09 грн	43%
59	София	16.02.2015	432,00 грн	67%
816	Шостка	17.02.2015	12,65 грн	83%

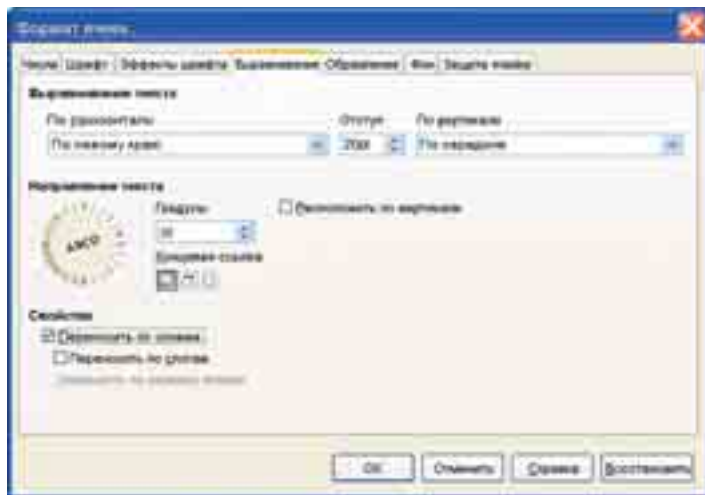
Рис. 4.25. Отформатированный фрагмент электронной таблицы

Используя элементы управления на панели **Форматирование**, можно выбрать также цвет заливки ячеек и установить значение свойств границ – цвет линий, их толщину, эффекты и др. Это же можно сделать, используя вкладки **Фон** и **Обрамление** окна **Формат ячеек**.

По умолчанию данные в текстовом формате выравниваются в ячейке слева, во всех других форматах – справа. Для изменения этих значений можно использовать кнопки панели **Форматирование**, назначение и применение которых аналогично их применению в текстовом процессоре **LibreOffice Writer**. Выполнив *Формат* ⇒ *Выравнивание*, можно установить значение выравнивания не только по горизонтали, но и по вертикали.

В окне **Формат ячеек** на вкладке **Выравнивание** (рис. 4.26) можно изменить значение не только выравнивания в ячейках по горизонтали и вертикали, но и установить угол наклона текста и чисел относительно горизонтали (**Направление текста**); установить режим переноса слов, не помещающихся в ячейке, на новую строку (**Переносить по словам**).

Иногда необходимо несколько соседних ячеек объединить в одну (рис. 4.27, ячейки A1, B1, C1). В такую объединенную ячейку, например, можно ввести текст заглавия таблицы или нескольких столбцов. Для этого ячейки необходимо выделить и выбрать на панели **Форматирование** кнопку **Объединить и центрировать ячейки** . После такого объединения все эти ячейки будут рассматриваться как одна ячейка, адресом кото-

Рис. 4.26. Вкладка **Выравнивание** окна **Формат ячеек**

Планеты Солнечной системы			Планеты Солнечной системы		
1	2	3	1	2	3
1	Название	Масса	1	Название	Масса
2		Расстояние до Солнца	2		Расстояние до Солнца
3			3		

а)

б)

Рис. 4.27. Объединение ячеек

рой является адрес верхней левой из них (ячейка **A1** на примере). Данные, которые содержались в ячейках до объединения, кроме верхней левой, будут потеряны. Поэтому целесообразно ячейки сначала объединить, а потом вводить данные. Текст, который содержится в этой ячейке, будет размещен по центру объединенной ячейки. Чтобы отменить объединение ячеек, необходимо повторно выбрать эту кнопку.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ТАБЛИЦЫ

В электронной таблице можно изменить ширину столбцов, высоту строк, установить их отображение или скрытие и т. п.

Если ширины столбца или высоты строки мало для отображения данных, то изменить ширину столбца или высоту строки можно так:

- дважды щелкнуть в строке номеров столбцов на правой границе столбца – *автоподбор* ширины столбца;
- дважды щелкнуть в столбце номеров строк на нижней границе строки – *автоподбор* высоты строки;
- перетянуть в строке номеров столбцов правую границу столбца или выделенного диапазона столбцов влево или вправо;
- перетянуть в столбце номеров строк нижнюю границу строки или выделенного диапазона строк вверх или вниз.

Для установки точного значения ширины столбцов (высоты строк) необходимо сделать столбец (строку) текущим или выделить нужный диапазон



столбцов (строк), выполнить **Формат** ⇒ **Столбец** ⇒ **Ширина (Формат** ⇒ **Строка** ⇒ **Высота)** и в открывшемся окне ввести нужное значение (рис. 4.28).

Если заполнена достаточно большая часть таблицы и некоторые столбцы (строки) временно не нужны для работы, то их можно скрыть, выделив их и выполнив **Формат** ⇒ **Столбец** ⇒ **Скрыть (Формат** ⇒ **Строка** ⇒ **Скрыть)**. Для возобновления отображения скрытых столбцов (строк) необходимо выделить столбцы (строки), между которыми размещены скрытые, и выполнить **Формат** ⇒ **Столбец** ⇒ **Показать (Формат** ⇒ **Строка** ⇒ **Показать)**.

Для очистки всех установленных форматов, т. е. для возвращения к формату по умолчанию, следует выделить нужные ячейки и выполнить **Формат** ⇒ **Отменить форматирование**.



Рис. 4.28. Окно установки ширины столбца

Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.


1. Запустите табличный процессор **LibreOffice Calc**.
2. Откройте файл **задание 4.2.3.ods** из вашей папки, созданный на предыдущем уроке (или файл **Глава 4\Пункт 4.3\упражнение 4.3.ods**).
3. Отформатируйте таблицу по приведенному образцу (рис. 4.29).

СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА				
Тело	Масса (в массах Земли)	Диаметр (км)	Расстояние до Солнца (млрд.)	Количество спутников (ед.)
Солнце	332 800,00	1 391 000,0	—	9
Меркурий	0,06	4 878,0	0,387	0
Венера	0,82	12 100,0	0,723	0
Земля	1,00	12 756,0	1,000	1
Марс	0,11	6 790,0	1,524	2
Юпитер	317,90	142 700,0	5,203	14
Сатурн	95,10	120 000,0	9,539	11
Нептун	14,60	51 800,0	19,180	5
Уран	17,20	49 000,0	30,060	2

Рис. 4.29

Для этого:

1. Объедините ячейки диапазона **B1:F1**, разместите текст по центру. Для этого необходимо выделить ячейки указанного диапазона и выбрать на панели **Форматирование** кнопку **Объединить и центрировать ячейки**.
2. Установите для текста ячейки **B1** такой формат: *Calibri, 18 pt, полужирный, зеленый*.

3. Установите для диапазона ячеек **B2:F2** такой формат: *Times New Roman, 14 пт, курсив, черный*, цвет заливки *красно-розовый*, выравнивание *по центру*.
4. Установите для диапазона ячеек **B2:F2** перенос текста в ячейках, установив метку флажка **Переносить по словам** на вкладке **Выравнивание** окна **Формат ячеек**.
5. Измените ширину столбцов и высоту строк согласно образцу, перетянув мышью соответствующие границы столбцов и строк.
6. Установите для диапазона ячеек **B3:F11** такой формат: *Times New Roman, 14 пт, черный*, цвет заливки *бледно-зеленый*.
7. Установите в диапазоне ячеек **B3:F11** такой формат представления данных:
 - а) столбец **B** – *текст*;
 - б) столбец **C** – *числовой с двумя десятичными разрядами*;
 - в) столбец **D** – *числовой с одним десятичным разрядом*;
 - г) столбец **E** – *числовой с тремя десятичными разрядами*;
 - д) столбец **F** – *числовой без десятичных разрядов*.
 Для этого необходимо выделить соответствующий столбец и установить заданный формат на вкладке **Числа** окна **Формат ячеек**.
8. Установите для диапазона **B2:F11** тонкие границы ячеек и толстую внешнюю границу. Для этого необходимо выделить отмеченный диапазон, открыть список кнопки **Обрамление** на панели **Форматирование** и выбрать в списке кнопку **Все границы** .
9. Сохраните книгу в файле с именем **упражнение 4.3.ods** в вашей папке.

Самое важное в этом пункте

Одни и те же данные можно представить в разных форматах. Для числовых данных используют такие форматы: денежный, процентный, текст, дробь, а также формат даты.

Изменение формата не изменяет данные в памяти компьютера, а лишь устанавливает определенный вид их представления в ячейке.

Форматирование чисел и текстов в ячейках предусматривает установление шрифта символов, их размера, начертания, цвета, формата данных. Форматирование ячеек – это установление цвета заливки и границ ячеек, способа выравнивания и ориентации текста в ячейках, объединение ячеек и т. п.

При форматировании электронной таблицы можно скрывать строки и столбцы, устанавливать ширину столбцов и высоту строк и т. п.

Все операции по форматированию объектов электронной таблицы осуществляются элементами управления на панели **Форматирование** и окна **Формат ячеек**.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. В каких форматах можно представить числовые данные?
- 2°. Какие форматы данных необходимо установить для таких данных: рост ученика, дата рождения ученика, фамилия ученика, домаш-



- ний номер телефона ученика, стоимость билета на поезд, процент юношей от общего количества учащихся класса?
- 3°. Значение каких свойств можно установить для символов в ячейках? Какие средства для этого существуют?
 - 4°. Значение каких свойств можно установить для ячеек электронной таблицы? Какие средства для этого существуют?
 - 5°. Какие операции по форматированию таблицы можно выполнить? Какие средства для этого существуют?
 - 6°. В каких случаях необходимо изменять ширину столбцов и высоту строк?
 - 7°. Для чего предназначено скрывание строк или столбцов? Как выполнить эти действия? Как отобразить скрытые объекты?
 - 8°. Как объединить несколько ячеек в одну? Для чего это используют?
 - 9°. Для чего необходимо выполнять форматирование объектов электронной таблицы?



Выполните задания

- 1°. Откройте файл задание 4.2.7.ods из вашей папки, созданный на предыдущем уроке (или файл Глава 4\Пункт 4.3\образец 4.3.1.ods). Отформатируйте таблицу по приведенному образцу (рис. 4.30). Для данных столбца В установите *числовой формат с разделением разрядов*, для столбца С – *числовой формат с двумя десятичными разрядами*. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.3.1.ods в вашей папке.

Океаны Земли		
Название	Площадь, поверхность, тыс. км ²	Наибольшая глубина, км
Тихий		
Атлантический		
Индийский		
Северный Ледовитый		

Рис. 4.30

- 2°. Откройте файл задание 4.2.2.ods из вашей папки, созданный на предыдущем уроке (или файл Глава 4\Пункт 4.3\образец 4.3.2.ods). Отформатируйте таблицу по приведенному образцу (рис. 4.31). Для данных в столбцах установите такие форматы представления:

Заказ товаров на склады сети супермаркетов				
№ п/п	Тип	Количество шт.	Город	Месяц
1	Аудиоколонки	12	Киев	Январь
2	Принтер	23	Киев	Февраль
3	Сканер	34	Киев	Январь
4	Клавиатура	56	Запорожье	Февраль
5	Мышь	67	Запорожье	Январь
6	Модем	78	Запорожье	Февраль

Рис. 4.31

столбцы **A** и **C** – числовой без десятичных знаков, другие столбцы – формат текст. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.3.2.ods в вашей папке.

3*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.3\образец 4.3.3.ods). Установите на листе **Лист1** такие форматы числовых данных:

- а) для столбца **A** – числовой с двумя десятичными разрядами;
- б) для столбца **B** – денежный с двумя десятичными разрядами, знаком евро после числа;
- в) для столбца **C** – дата с полным названием месяца;
- г) для столбца **D** – процентный;
- д) для столбца **E** – текст.

Сохраните книгу в файле с именем задание 4.3.3.ods в вашей папке.

4*. Составьте алгоритм увеличения разрядности чисел в столбце **C** некоторой электронной таблицы.

5*. Составьте алгоритм изменения направления текста в ячейках диапазона **B2:E2** под углом 45 градусов.

6*. Отформатируйте все ранее созданные вами электронные таблицы по своему усмотрению. Сохраните их в вашей папке с теми же именами.

7*. Выясните с помощью **Справки**, как можно установить в ячейке разный формат символов. Попробуйте на практике. Запишите в тетрадь алгоритм выполнения таких действий.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

«Ввод, редактирование и форматирование данных в среде табличного процессора»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите табличный процессор **LibreOffice Calc**.
2. Создайте на листе **Лист1** электронную таблицу по приведенному образцу (рис. 4.32).

Наличие билетов на поезда				
№ поезда	Пункт назначения	Дата отправления	Стоимость билета	Доля проданных билетов
72	Запорожье	14.02.2015	180,00 грн	97%
7	Братислава	15.02.2015	364,09 грн	43%
59	София	16.02.2015	432,00 грн	67%
816	Шостка	17.02.2015	12,65 грн	83%

Рис. 4.32

3. Сохраните книгу в файле с именем **практическая 6.ods** в вашей папке.



4.4. ВЫПОЛНЕНИЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ LIBREOFFICE CALC

1. Какое основное назначение табличных процессоров?
2. Чем определяется порядок вычислений в арифметическом выражении?
3. Какие средства для копирования данных можно использовать в LibreOffice Calc?

ФОРМУЛЫ В LIBREOFFICE CALC

Как уже отмечалось, в ячейки электронной таблицы, кроме чисел и текстов, можно вводить **формулы**.

Формула – это выражение, которое задает операции над данными в ячейках электронной таблицы и порядок их выполнения. Начинается формула со знака = и может содержать числа, тексты, ссылки на ячейки и диапазоны ячеек, знаки математических действий (операторы), скобки и имена функций.

Ввод формул аналогичен вводу текстов. При вводе формул необходимо соблюдать правила:

- для обозначения математических действий используются такие **операторы**:

+	– сложение;	-	– вычитание;
*	– умножение;	/	– деление;
^	– возведение в степень;	%	– нахождение процентов.

Например, =12+13*8, =2^4-3, =1000/34*17+5;

- в формулах нельзя пропускать оператор умножения, как иногда вы записываете в тетради по математике;
- приоритет операций совпадает с порядком выполнения операций, принятым в математике, за некоторыми исключениями;
- операция *нахождение противоположного числа* в LibreOffice Calc имеет высший приоритет, чем у операции *возведение в степень*. Поэтому в LibreOffice Calc значение по формуле =-5^2 равно 25, а не -25, как в математике;
- в формуле =2-5^2 знак - (*минус*) означает *не нахождение противоположного числа*, а *вычитание*, приоритет которого ниже, чем у операции возведение в степень, поэтому значение этого выражения равно, как и в математике, $2 - 25 = -23$;
- для вычисления процентов от числа необходимо выполнить умножение числа на эти проценты, введя в формулу после количества процентов знак %. Например, формула нахождения 25 % от числа 134 будет выглядеть так: =134*25%;
- для изменения порядка выполнения действий используют круглые скобки. Например, =(12+13)*8, =2^(4-3), =1000/(34*17)+5;
- формулу необходимо записывать в виде строки символов (так называемая *линейная запись выражения*). Например, если в ячейку ввести формулу для вычисления значения выражения $\frac{17 \cdot 5 + 21}{43 \cdot 4 - 41} - 4^3 \cdot 6$,

то эта формула будет выглядеть так: =(17*5+21)/(43*4-41)-4^3*6.

По умолчанию после ввода формулы в ячейке отображается результат вычисления по этой формуле, а сама формула отображается в **Строке**

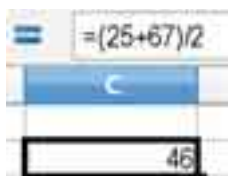


Рис. 4.33. Вычисление по формуле в ячейке С2

ввода, если сделать эту ячейку текущей. То есть если в ячейку С2 (рис. 4.33) ввести формулу $=(25+67)/2$, то как результат в этой ячейке отобразится число 46, а в **Строке ввода**, если сделать ячейку С2 текущей, отобразится введенная формула.

При вводе в ячейку формулы знак = можно ввести с клавиатуры, а можно – выбором кнопки **Функция** слева от **Строки ввода**. Во время ввода кнопка **Функция** заменяется кнопкой **Принять**. Ее можно выбрать для завершения ввода формулы и выполнения вычисления. При этом табличный курсор остается в той же ячейке, в которую вводится формула. Для завершения введения формулы можно также нажать на клавиатуре клавишу **Enter**, после чего табличный курсор перемещается в соседнюю ячейку.

При вводе формул в ячейках электронной таблицы могут появляться сообщения об ошибках (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Некоторые сообщения об ошибках и причины их появления

Сообщение	Причина ошибки
#DIV/0!	Попытка поделить на нуль
#ЗНАЧЕН!	В формуле для математических вычислений содержится ссылка на ячейку, содержимым которой является текст
#ИМЯ!	Не существует ячеек, ссылки на которые используются в формуле
#N/A	Отсутствуют данные для вычислений

ССЫЛКА НА ЯЧЕЙКИ В ФОРМУЛАХ

Как уже отмечалось, в формулах можно использовать *ссылку на ячейки*. Например, в ячейке D3 (рис. 4.34, а) для вычисления стоимости одного из видов товара введена формула $=B3*C3$ (количество тетрадей * цена одной тетради), а в ячейке B6 (рис. 4.34, б) для вычисления общего количества товара введена формула $=B3+B4+B5$ (количество тетрадей + количество карандашей + количество ластиков). В этих формулах ссылкой на ячейки являются их адреса.

Рис. 4.34. Примеры электронных таблиц с формулами



Для вычисления по этим формулам будут использованы числа, содержащиеся в отмеченных ячейках. То есть при вычислении стоимости тетрадей число 20 будет умножено на число 9,15, и в ячейку **D3** будет записано число 183,00. Аналогично для вычисления общего количества товаров будем иметь $20 + 10 + 5$, и в ячейку **B6** будет записано число 35.

Так, если в формуле используются ссылки на ячейки, то при вычислении по такой формуле используются данные из указанных ячеек.

Если в ячейке **B3** вместо числа 20 ввести число 100 (рис. 4.35), то в ячейке **D3** результат будет пересчитан, и в ячейке отобразится новое значение стоимости тетрадей – 915,00 грн, т. е. $9,15 \text{ грн} * 100 \text{ ед.}$ А в ячейке **B6** отобразится новое значение – 115, т. е. новое значение общего количества товаров ($100 + 10 + 5$).

	A	B	C	D
3	Стоимость канцтоваров			
2	Товар	Количество (ед.)	Цена (грн)	Стоимость (грн)
	Тетрадь	100	9,15 грн	915,00 грн
4	Карандаш	10	5,15 грн	
5	Ластик	5	1,24 грн	
6	Всего	115		

Рис. 4.35. Вычисление по формуле с использованием ссылок на ячейки

То есть, если в формулах используются ссылки на ячейки, то при изменении данных в этих ячейках происходит автоматический пересчет значений по всем формулам, содержащим такие ссылки.

Использование в формулах не самих числовых значений, а ссылок на ячейки имеет ряд преимуществ. На рисунках 4.36 и 4.37 изображены две таблицы для вычисления НДС (налог на добавленную стоимость), который платят государству все предприятия, получающие прибыль. Сегодня в Украине размер этого налога составляет 20 %.

В таблице на рисунке 4.36 используются формулы для вычисления НДС с указанием конкретной цены товара: от конкретной цены каждого товара вычисляется 20 %. А в таблице на рисунке 4.37 используются формулы для вычисления НДС со ссылками на ячейки с ценами товаров. Соответствующие формулы, содержащиеся в ячейках **D7** каждой таблицы,

	Товар	Цена в грн	НДС
5	Папьеос	850	130
6	Пласти	400	80
7	Телевизор	1300	240
8	Сум	280	56

Рис. 4.36. Использование формул без ссылок на ячейки

	Товар	Цена в грн	НДС
5	Папьеос	850	130
6	Пласти	400	80
7	Телевизор	1300	240
8	Сум	280	56

Рис. 4.37. Использование формул со ссылками на ячейки

отображаются в **Строках ввода**. Как видим, результаты вычислений в обеих таблицах одинаковы.

Однако, изменив цены на товары, в первой таблице необходимо будет внести изменения в ячейки двух столбцов (**Цена** и **НДС**), а во второй таблице – только одного (**Цена**), поскольку в столбце **НДС** пересчеты выполняются автоматически. А если таблица большая, то экономия времени окажется достаточно существенной.

Если предусмотреть, что может измениться также и процент налога, тогда целесообразно выделить для ставки НДС отдельную ячейку (например, **С2**) и использовать в формулах ссылку на эту ячейку, а не конкретное значение ставки НДС – 20 % (рис. 4.38).

	А	В	С	Д
1				
2		НДС	20,00%	
3				
4		Товар	Цена в грн	НДС
5		Пылесос	650	130
6		Пюстра	400	80
7		Телевизор	1200	240
8		Стол	280	56

Рис. 4.38. Использование в формулах ссылки на ячейку со ставкой НДС

Во избежание ошибок при вводе в формулу ссылок на ячейки, нужные ячейки можно выбирать указателем. При этом ссылка в формуле и границы соответствующих ячеек будут выделяться определенным цветом, что удобно для контроля правильности ввода формул (рис. 4.39). После ввода формулы цветное выделение исчезает.

	А	В	С	Д
1				
2		НДС	20,00%	
3				
4		Товар	Цена в грн	НДС
5		Пылесос	650	130
6		Пюстра	400	80
7		Телевизор	1200	240
8		Стол	280	56

Рис. 4.39. Выделение цветом ячеек при вводе ссылок в формулу

ИМЕНА ЯЧЕЕК

Ячейке или диапазону ячеек можно дать имя, например *Курс_евро*. Преимущество использования имен заключается в том, что их легче запоминать и проще использовать в формулах. В имени ячейки нельзя исполь-



зывать пробелы, оно не может начинаться с цифры, не может совпадать с адресами ячеек. Имя ячейки распространяется на лист или всю электронную книгу – это называют **областью видимости**, которая задается при создании имени. В одной области видимости не могут быть ячейки с одинаковыми именами.

Присвоить ячейке или диапазону ячеек имя можно так: выделить ячейку, ввести ее имя в поле **Область листа** и нажать **Enter** (при этом областью видимости имени будет вся книга). Также это можно сделать, выполнив **Вставка** \Rightarrow **Названия** \Rightarrow **Задать**. Когда ячейку или диапазон с именем сделать текущей, то в поле **Область листа** будут отображаться не адреса ячеек, а их имена.

Для выделения ячейки или диапазона ячеек, которые имеют имена, необходимо в поле **Область листа** ввести имя объекта.

Имя ячейки можно использовать в формулах. Например, если в ячейку с именем **Доход** ввести число 3500, в ячейку с именем **Затраты** – число 2000, а в ячейку **Е5** – формулу **=Доход-Затраты**, то в последней ячейке будет отображаться число 1500.

КОПИРОВАНИЕ И ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ФОРМУЛ. ПОНЯТИЕ О МОДИФИКАЦИИ ФОРМУЛ

Содержание ячеек с формулами можно копировать и перемещать, как и содержимое любых других ячеек, используя элементы управления панелей инструментов, команды меню окна программы, команды контекстного меню, сочетание клавиш, а также автозаполнение.

Например, чтобы вычислить стоимость покупки тетрадей, карандашей и ластиков (см. рис. 4.34, а), можно скопировать формулу с ячейки **D3** в ячейки **D4** и **D5**. Выполним это с помощью автозаполнения:

1. Сделаем текущей ячейку **D3**, в которой содержится формула для копирования.
2. Наведем указатель на маркер заполнения.
3. Выделим диапазон ячеек **D4:D5**.

В ячейки диапазона **D4:D5** скопируются формулы, по которым будет выполнено вычисление, и в ячейках отобразятся результаты.

При этом, как видим на рисунке 4.40, в формулах автоматически изменились адреса ячеек и формулы приобрели вид **=B4*C4** и **=B5*C5**.

	A	B	C	D
1	Стоимость канцтоваров			
2	Товар	Количество (ед.)	Цена (грн)	Стоимость (грн)
3	Тетрадь	20	9,15 грн	=B3*C3
4	Карандаш	10	5,15 грн	=B4*C4
5	Ластик	5	1,24 грн	=B5*C5
6	Всего	=B3+B4+B5		=D3+D4+D5

Рис. 4.40. Модификация формул

Если в формуле содержатся адреса ячеек, то при копировании в формуле происходит автоматическое изменение адресов ячеек – **модификация формулы**.

Объясним, как именно произошла модификация. Копирование происходило из ячейки **D3** в ячейку **D4**, разность между номерами строк этих двух ячеек равна $4 - 3 = 1$. Поэтому в скопированной формуле все номера строк в ссылках на ячейки увеличились на 1.

Аналогично при копировании формулы из **D3** в ячейку **D5** разность между номерами строк была 2, поэтому и в скопированной формуле номера строк в ссылках увеличились на 2.

Скопируем теперь формулу из ячейки **B6** в ячейку **D6**, воспользовавшись **Буфером обмена**. Как видим, и эта формула модифицировалась (см. рис. 4.40). В адресе ячейки **D6** номер столбца на 2 больше номера столбца ячейки **B6**, поэтому все номера столбцов в формуле, которая копируется, увеличились именно на два номера, и формула с $=B3+B4+B5$ автоматически изменилась на $=D3+D4+D5$.

Следовательно **при копировании формул происходит их модификация по правилу: номера столбцов (строк) в адресах ячеек изменяются на разность номеров конечного и начального столбцов (строк)**.

В ходе копирования могут возникнуть ошибки, аналогичные тем, которые случаются при вводе данных (см. табл. 4.3).

Обращаем ваше внимание:

- Имена ячеек при копировании не модифицируются.
- При перемещении формулы не модифицируются.

Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите табличный процессор **LibreOffice Calc**.
2. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.4\упражнение 4.4.ods).
3. Введите на листе **Лист1** в ячейку **E3** формулу для вычисления общей длины пути, который прошел первый турист за все дни соревнований (рис. 4.41).

	A	B	C	D	E
1	Туристические соревнования				
2		I день	II день	III день	Пройденный путь
3	I турист	15	24	23	
4	II турист	23	33	31	
5	III турист	30	37	30	
6	IV турист	27	27	32	
7	V турист	19	28	30	
8	Всего				

Рис. 4.41



4. Скопируйте формулу из ячейки **E3** с использованием маркера заполнения в диапазон ячеек **E4:E7**. Для этого сделайте ячейку **E3** текущей, наведите указатель на маркер заполнения и выделите нужный диапазон ячеек.
5. Запишите в ячейку **B8** формулу для вычисления общей длины пути, который прошли все туристы за первый день соревнований.
6. Скопируйте формулу из ячейки **B8** с использованием маркера заполнения в диапазон ячеек **C8:E8**.
7. Введите на листе **Лист2** в ячейку **D3** формулу для вычисления количества юношей в школе № 1, а в ячейку **E3** – количества девушек (рис. 4.42).

	A	B	C	D	E
1	Количество учащихся в городе Токмак				
2		Всего учеников	Процент юношей	Количество юношей	Количество девушек
3	Школа №1	178	23%		
4	Школа №2	195	17%		
5	Школа №3	278	41%		
6	Школа №4	269	57%		
7	Школа №5	102	33%		
8	Всего				

Рис. 4.42

8. Скопируйте формулы из диапазона ячеек **D3:E3** с использованием маркера заполнения в диапазон ячеек **D4:E7**. Для этого выделите диапазон ячеек **D3:E3**, наведите указатель на маркер заполнения и выделите диапазон ячеек **D4:E7**.
9. Введите в ячейку **B8** формулу для вычисления общего количества учащихся во всех школах города.
10. Скопируйте формулу из ячейки **B8** в диапазон ячеек **D8:E8** с использованием **Буфера обмена**. Для этого сделайте ячейку **B8** текущей, выберите на панели **Стандартная** кнопку **Копировать**, выделите диапазон ячеек **D8:E8** и выберите на панели **Стандартная** кнопку **Вставить**.
11. Дайте на листе **Лист3** ячейке **A3** имя *Доллар*, а ячейке **A6** – имя *Евро* (рис. 4.43). Для этого сделайте текущей ячейку и введите ее имя в поле имени ячейки.

	A	B	C	D	E
1	Валютный калькулятор				
2	Курс доллара		Цена в рублях	Цена в долларах	Цена в евро
3			248,22		
4			115,55		
5	Курс евро		1287,1		
6			6423,7		
7			127,5		
8			5,43		
9			2788		
10			9645		

Рис. 4.43

12. Введите в ячейку **D3** формулу для перевода цены товара в гривнях в доллары с использованием в формуле имени ячейки *Доллар*, а в ячейку **E3** – формулу для перевода цены товара в евро.
13. Скопируйте формулы из ячеек **D3** и **E3** в ячейки столбцов **D** и **E**.
14. Сохраните книгу в файле с тем же именем в вашей папке.

Самое важное в этом пункте

В ячейки электронной таблицы, кроме чисел и текстов, можно вводить формулы. **Формула** – это выражение, которое задает операции над данными в ячейках электронной таблицы и порядок их выполнения. Начинается формула со знака = и может содержать числа, тексты, ссылки на ячейки и диапазоны ячеек, знаки математических действий (операторы), скобки и имена функций.

Если в формуле используются ссылки на ячейки, то при вычислении по такой формуле используются данные из указанных ячеек, при изменении данных происходит автоматический пересчет значений по всем формулам, содержащим такие ссылки.

Содержимое ячеек с формулами можно копировать и перемещать, используя элементы управления панелей инструментов, команды меню окна программы, команды контекстного меню, сочетания клавиш, маркер заполнения.

Если в формуле содержатся ссылки на ячейки, то при копировании в формуле происходит автоматическое изменение адресов ячеек – **модификация формулы**: номера столбцов (строк) в адресах изменяются на разность номеров конечного и начального столбцов (строк). При перемещении формулы не модифицируются.

Ячейкам можно дать имя, которое потом можно использовать в формулах. При копировании таких формул имя ячейки не модифицируется.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. Что такое формула? Из чего она состоит?
- 2°. Какие правила необходимо соблюдать при вводе формул?
- 3°. В чем заключаются преимущества использования в формулах адресов ячеек и диапазонов?
- 4°. Какие сообщения об ошибках могут появляться в ячейках? О какой ошибке сообщает каждое из них?
- 5°. Как вводить в формулу адреса ячеек с использованием мыши?
- 6°. Как дать ячейке имя? Какие существуют требования к имени ячейки?
- 7°. Как выделить объект электронной таблицы, используя его имя?
- 8°. Что такое модификация формул? Когда и как она происходит?

Выполните задания

- 1°. Откройте файл задание 4.3.1.ods из собственной папки (или файл Глава 4\Пункт 4.4\образец 4.4.1.ods). Введите в ячейку **B7** формулу для вычисления общей площади океанов. В формуле используйте адреса соответствующих ячеек. Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.4.1.ods в вашей папке.




2°. Создайте в табличном процессоре **LibreOffice Calc** электронную таблицу по образцу таблицы на рисунке 4.40. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.2.ods** в вашей папке.

3°. Запишите в тетрадь формулы для вычисления значений приведенных ниже числовых выражений в **LibreOffice Calc**. Создайте электронную таблицу (рис. 4.44), вычислите результаты и запишите их в тетрадь. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.3.ods** в вашей папке.


а) $72 - (15 + 23) : 7$;

б) $-55 + 12^3 + (-4)^5 : 22$;

в) $\frac{23,5 + (-6,2)^3 + 45 \cdot (-3)}{34 + (7,2)^2 - 44 \cdot 2,2}$;

 г) $\frac{(-4,17)^3 \cdot (-12,1) + 5,76}{-12,33 - 4,24^3 \cdot (-32,55) + 1,1}$;

д) 32 % от числа $(-3,15)^3 \cdot 5,15 + 3,12 : (-18)$;

 е) 87 % от числа $-31,3 : 2,15 + 9,15^2 \cdot (-3,76)$.

	А	В
1		
2		Значение выражения
3	Задание А	
4	Задание Б	
5	Задание В	
6	Задание Г	
7	Задание Д	
8	Задание Е	


Рис. 4.44

4°. Создайте в табличном процессоре **LibreOffice Calc** электронную таблицу (рис. 4.45) для вычисления значений приведенных ниже выражений. Найдите и запишите результаты в тетрадь. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.4.ods** в вашей папке.

а) $3x^2 - 5y^3 + 7z$; д) $\frac{2x^2 - 5}{3 - 4y^2} - 7zy$;

б) $(x + y + z) : 3$;  е) $7,23xyz - \frac{7x^2 - 15y}{4z - 8,23y^3} - x$.

в) $\frac{7x - 12y^3}{45 - 2z^2}$;

 г) $\frac{34 - 5x^3 + yz}{-24 - 4,76y^2}$;

5°. Откройте файл **задание 4.2.8.ods** из собственной папки (или файл **Глава 4\Пункт 4.4\образец 4.4.5.ods**). Отформатируйте таблицу по вашему усмотрению. Введите в соответствующие ячейки формулы для вычисления общей площади и количества населения в указанных странах. Добавьте дополнительный столбец, в котором вычислите плотность населения в каждой стране (плотность = количество населения : площадь страны). В формулах используйте адреса соответствующих ячеек. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.5.ods** в вашей папке.

	А	В
1	Вычисление значений	
2		
3	Значение X	13,58
4	Значение Y	0,111
5	Значение Z	-3,17
6		
7		
8		Результат вычислений по формуле
9	Значение А	
10	Значение Б	
11	Значение В	
12	Значение Г	
13	Значение Д	
14	Значение Е	

Рис. 4.45

- 6*. Создайте электронную таблицу для вычисления значения функции $y = 2x + 5$ на отрезке $[-10; 10]$ по приведенному образцу (рис. 4.46). Ввод значений в ячейки строки 3 выполните автозаполнением. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.6.ods** в вашей папке.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	Таблица функции																					
2																						
3	Значение X	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Значение Y																					

Рис. 4.46

- 7*. В ячейке E5 записана формула =B3+C4. Запишите, как будет выглядеть эта формула, если ее скопировать в ячейку:

а) E6; б) I7; в) C4; г) E9.



- 8*. В ячейке C6 записана формула =A5+C3. Запишите, как будет выглядеть эта формула, если ее переместить в ячейку:

а) C7; б) K8; в) B4; г) E9.

- 9*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.4\задание 4.4.9.ods). Определите, каким ячейкам даны имена, а также область видимости каждого из них. Запишите результаты в тетрадь. Дайте имя ячейкам C1 и B5. Проследите, как изменились формулы в таблице. Сохраните таблицу в файле с тем же именем в вашей папке.

- 10*. Измерьте длину, ширину и высоту кухни, гостиной и спальни вашей квартиры. Создайте таблицу и заполните ее полученными данными. Вычислите в таблице площадь пола, площадь стен и объем каждого из этих помещений, а также общую площадь и общий объем этих помещений. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.10.ods** в вашей папке.

- 11*. Выясните у родителей, как вычисляется плата за коммунальные и другие услуги в вашей квартире (доме). Составьте в тетради таблицу для расчета квартплаты за вашу квартиру (дом). Создайте электронную таблицу. В соответствующие ячейки запишите нужные формулы. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.4.11.ods** в вашей папке.

4.5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ ФУНКЦИЙ В ТАБЛИЧНОМ ПРОЦЕССОРЕ LIBREOFFICE CALC

1. Что такое формула Calc? Что может содержать такая формула? Какие правила ее записи?
2. Что такое функция? Какие функции вы знаете из курса математики?
3. В чем суть модификации формул при копировании?



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФУНКЦИЙ В ФОРМУЛАХ

Вы уже знаете, что формулы в табличном процессоре **Calc** могут содержать числа, тексты, ссылки на ячейки, знаки арифметических действий (операторы), скобки и имена функций. Пока что мы использовали простые формулы и не использовали в них функции.

Однако использование функций дает возможность упростить запись формул. Кроме того, много вычислений в табличных процессорах вообще невозможно выполнить без использования функций. Рассмотрим это на примере.

В электронной таблице указано количество учащихся в 1–11-х классах школы. Необходимо определить общее количество учащихся школы (рис. 4.47).

Количество учащихся школы	
Класс	Количество учащихся в классе
1-й	25
2-й	21
3-й	26
4-й	17
5-й	33
6-й	35
7-й	31
8-й	29
9-й	30
10-й	25
11-й	22
Всего	294

а)

Количество учащихся школы	
Класс	Количество учащихся в классе
1-й	25
2-й	21
3-й	26
4-й	17
5-й	33
6-й	35
7-й	31
8-й	29
9-й	30
10-й	25
11-й	22
Всего	294

б)

Рис. 4.47. Пример применения формулы без функции (а) и с функцией **SUM** (б)

Для вычисления нужного значения можно записать в ячейку **B14** формулу $=B3+B4+B5+B6+B7+B8+B9+B10+B11+B12+B13$. Эта формула достаточно громоздкая и неудобная для ввода. Упростить запись формулы можно с помощью функции **SUM**, которая предназначена для вычисления суммы чисел в отмеченных ячейках и диапазонах ячеек. Формула будет иметь такой вид: $=SUM(B3:B13)$, что значительно компактнее и проще для ввода.

Calc имеет встроенную библиотеку функций, в которую входит значительное количество разнообразных функций. Для удобства они распределены по категориям: *математические, статистические, текстовые, логические, финансовые* и др.

Функция в **Calc** имеет такие параметры: **имя**, **аргументы** и **результат**. При записи функции в формуле сначала указывается ее имя, а потом в скобках **список аргументов**, разделенных ; (точкой с запятой). Аргументами функции могут быть числа, текст, ссылка на ячейки и диапазоны, выражения и функции. Так, в вышеприведенной формуле $=SUM(B3:B13)$ использована функция с именем **SUM**,


$=SUM(B3:B13)$

Имя функции Аргумент функции

Рис. 4.48. Пример функции **SUM**

аргументом которой является диапазон ячеек **B3:B13**, а результатом – сумма чисел с указанного диапазона ячеек (рис. 4.48).

Вставить функцию в формулу можно таким образом:

1. Выбрать кнопку **Мастер функций**  в **Строке ввода**.
2. Выбрать в окне **Мастер функций** вкладку **Функции**, в списке **Категория** нужную категорию функции, например **Математические** (рис. 4.49).
3. Выбрать в списке нужную функцию, например **SUM**.
4. Выбрать кнопку **Далее**.

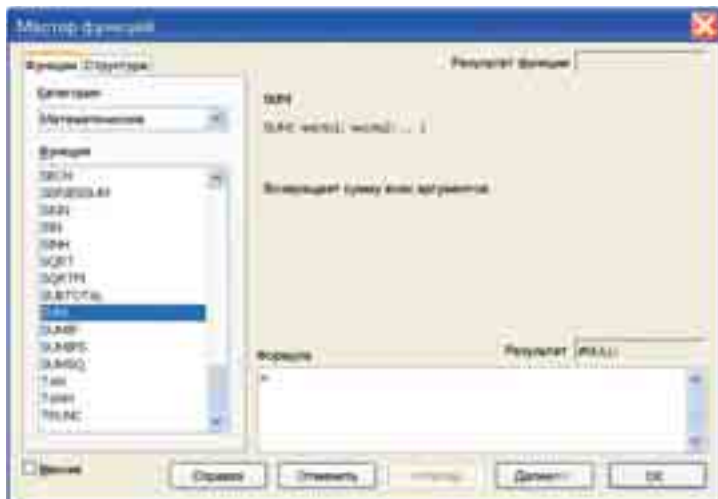
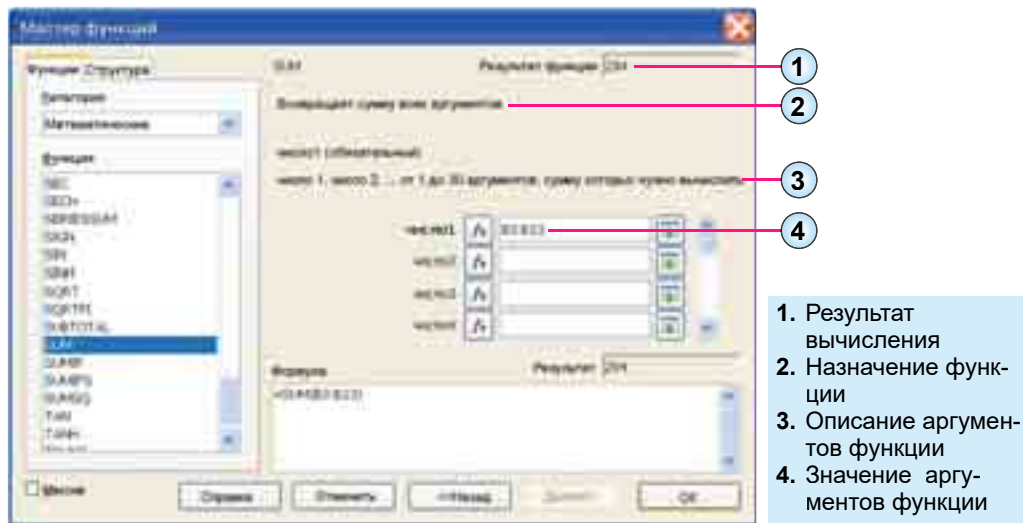


Рис. 4.49. Окно **Мастер функций** (шаг 1)

5. Ввести в окне **Мастер функций** в полях **число1**, **число2** аргументы функции, например **B3:B13** (рис. 4.50).
6. Выбрать кнопку **ОК**.



1. Результат вычисления
2. Назначение функции
3. Описание аргументов функции
4. Значение аргументов функции

Рис. 4.50. Ввод данных в окне **Мастер функций** (шаг 2)



Последнее окно (см. рис. 4.50) содержит комментарии о назначении выбранной функции и ее аргументах. Для получения более детальной информации относительно этой функции можно выбрать кнопку **Справка**.

ВСТРОЕННЫЕ ФУНКЦИИ SUM, AVERAGE, MAX, MIN

В 7-м классе для вычислений в электронных таблицах будем использовать только четыре функции: **SUM**, **AVERAGE**, **MAX**, **MIN**. В таблице 4.4 приведены их назначение и запись.


Таблица 4.4

Примеры встроенных функций

Категория	Функция и ее назначение	Пример записи функции и ее результат
Математические	SUM(число1;число2;...) Вычисляет сумму указанных чисел	SUM(B10;C15;E3) Сумма чисел из ячеек B10 , C15 и E3
Статистические	AVERAGE(число1;число2;...) Вычисляет среднее арифметическое указанных чисел	AVERAGE(A1:A100) Среднее арифметическое чисел из диапазона ячеек A1:A100
	MAX(число1;число2;...) Определяет максимальное среди указанных чисел	MAX(D5:D19;A30:F30) Наибольшее среди чисел в диапазонах ячеек D5:D19 и A30:F30
	MIN(число1;число2;...) Определяет минимальное среди указанных чисел	MIN(B2;A5:C15) Наименьшее число среди чисел из ячейки B2 и чисел диапазона ячеек A5:C15

Ввод указанных функций осуществляется аналогично способу, описанному выше.

Для ввода функции **SUM** есть более удобный и быстрый способ:

1. Разместить табличный курсор в ячейку, где должен содержаться результат вычисления суммы.
2. Выбрать в **Строке ввода** кнопку **Сумма** . Автоматически в ячейку вставляется знак =, имя функции и пара круглых скобок.
3. Ввести нужные аргументы функции в скобках (ссылка на ячейки или диапазоны и т. п.).

Аргументы можно ввести вручную с клавиатуры или выделить нужные ячейки или их диапазоны указателем мыши. Если аргументов несколько, то их необходимо разделить символом ; (точка с запятой).

4. Нажать **Enter**.

Работаем с компьютером

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Запустите табличный процессор **LibreOffice Calc**.
2. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.5\упражнение 4.5.ods**), в котором приведены оценки жюри участникам спортивных соревнований.

Результаты спортивных соревнований по художественной гимнастике								
Спортсменка	Оценки судей					Наивысший балл	Наименьший балл	Сумма баллов
	1 судья	2 судья	3 судья	4 судья	5 судья			
Грибачева Дана	8	9	7	8	7			
Михайленко Влада	7	8	7	6	7			
Подкопалева Лилия	10	9	10	10	10			
Родманова Саша	8	7	6	8	8			
Серебрянская	7	8	8	8	7			
Усова Людмила	8	8	8	8	7			
Средний балл								



Рис. 4.51

- Введите в ячейку **G5** формулу для вычисления наивысшего балла первого участника, в ячейку **H5** – самого низкого балла, **I5** – суммы баллов.
- Скопируйте формулы диапазона ячеек **G5:I5** в диапазон ячеек **G6:I10**.
- Введите в ячейку **B11** формулу для вычисления среднего балла первого судьи.
- Скопируйте формулу из ячейки **B11** в диапазон ячеек **C11:F11**.
- Измените данные в разных ячейках диапазона **B5:F10** и проследите за изменениями в ячейках диапазона **G5:I10** и **B11:F11**.
- Сохраните электронную таблицу в вашей папке в файле с тем же именем.

Самое важное в этом пункте

В формулах можно использовать функции. В табличном процессоре **LibreOffice Calc** используется значительное количество разнообразных функций, которые сгруппированы по категориям. Функция имеет **имя**, **аргументы** и **результат**. Используя функции в формуле, сначала указывается ее имя, а потом в скобках – **список аргументов** через точку с запятой, если аргументов несколько.

Среди функций в **LibreOffice Calc** есть следующие: **SUM** – вычисление суммы чисел, **AVERAGE** – вычисление среднего арифметического, **MAX** и **MIN** – определение максимального и минимального значения среди указанных чисел или диапазона ячеек.

Для вставки функций в формулу используют **Мастер функций**, который открывается в соответствующем окне выбором кнопки  в **Строке ввода**. Для ввода в формулу функции вычисления суммы удобно пользоваться кнопкой **Сумма**  в **Строке ввода**.

Дайте ответы на вопросы

- Какие категории функций используются в **LibreOffice Calc**?
- Какие параметры имеет функция в **LibreOffice Calc**?
- Что может быть аргументом функции?
- Как записывается функция в **LibreOffice Calc**?
- Как в **LibreOffice Calc** вставить функцию в формулу?
- Какие функции в **LibreOffice Calc** вы знаете? Каково их назначение? К какой категории они принадлежат?
- Как быстро вставить в формулу функцию **SUM**?
- Какие преимущества дает пользователю применение функций в формулах?



Выполните задания

- 1°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.1.ods). В таблице приведено количество учащихся в общеобразовательных школах в разных областях Украины (рис. 4.52). Найдите общее количество юношей, девушек и общее количество учащихся в Украине. Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.5.1.ods в вашей папке.

Количество учащихся в школах Украины			
Область	Девушки	Юноши	Всего учеников
Винницкая	83630	89076	172706
Волынская	62693	67552	130345
Днепропетровская	153138	160535	313673
Донецкая	172244	179150	351394
Житомирская	71914	75508	147422
Закарпатская	78892	82654	161546
Запорожская	80871	86521	167392
Полтавская	70933	75202	146135
Ровенская	74631	78615	153246
Сумская	51715	54453	106168
Тернопольская	60820	63862	124682
Харьковская	114373	120623	234996
Херсонская	56358	59857	116215
Хмельницкая	72338	77993	150331
Черкасская	63764	66610	129874
Черновицкая	50473	53476	103949
Черниговская	51847	55057	106904
Украина	2208174		

Рис. 4.52

- 2°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.2.ods). Вычислите средний балл за год для указанных учеников (рис. 4.53). Сохраните таблицу в файле с именем задание 4.5.2.ods в вашей папке.

Средний балл за год			
Предмет	Кононенко Т.	Зарва О.	Коцур М.
Алгебра	7		
Биология	8		
Геометрия	5		
Иностранный язык	9		
История	11		
Украинская литература	10		
Физическая культура	12		
Физика	6		
Химия	7		
Средний балл			

Рис. 4.53

- 3*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.3.ods). На листе **Лист1** приведена таблица очков, набранных каждым из участников школьного шахматного турнира (рис. 4.54). Добавьте к таблице формулы для вычисления суммы очков, набранных каждым из участников, максимальное и минимальное общее количество очков в турнире. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.5.3.ods** в вашей папке.

	а	б	с	д	е	ф	г
1	Результаты школьного шахматного турнира						
2		Травневый	Сергеево	Рокитский	Трегубово	Кирин	Туманов
3	Травневый	X	0,5	0	0	1	1
4	Сергеево	0,5	X	1	0	1	0,5
5	Рокитский	1	0	X	1	1	0,5
6	Трегубово	1	1	0	X	1	0
7	Кирин	0	0	0	1	X	0
8	Туманов	0	0,5	0,5	1	1	X
9							
10							
11	Сумма очков						
12	Максимальное количество очков						
13	Минимальное количество очков						

Рис. 4.54

- 4*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.4.ods). На листе **Лист1** приведена таблица ежедневного количества осадков в январе. Добавьте к таблице формулы для вычисления количества осадков за каждую декаду января, за весь месяц, минимальное количество ежедневных осадков, а также среднее дневное количество осадков в течение этого месяца. Установите для среднего количества осадков числовой формат с двумя десятичными разрядами. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.5.4.ods** в вашей папке.
- 5*. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.5\образец 4.5.5.ods). В таблице приведена ежедневная среднесуточная температура за каждый месяц прошлого года. Вычислите среднемесячную температуру, минимальную и максимальную температуру каждого месяца. А также среднесуточную, максимальную и минимальную температуру за год. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.5.5.ods** в вашей папке.
- 6*. Создайте таблицу «Итоги спортивных соревнований» (столбцы *Фамилия спортсмена, Оценка 1-го судьи, Оценка 2-го судьи, ..., Оценка 6-го судьи*). Заполните таблицу произвольными значениями для пяти спортсменов. Вычислите средний балл каждого спортсмена, исключив наивысшую и самую низкую оценку судей. Сохраните таблицу в файле с именем **задание 4.5.6.ods** в вашей папке.



- 7°. Запишите значение, которое получим в ячейке **D1** после выполнения вычисления по приведенному образцу:

	A	B	C	D
1	5	12	13	=SUM(A1:C1)

- 8°. Запишите значения, которые получим в ячейках **C1**, **D1**, **E1** после выполнения вычислений по приведенному образцу:

	A	B	C	D	E
1	3	5	=A1+B1	=SUM(A1:C1)	=SUM(A1:D1)

- 9*. Запишите формулу, которая будет содержаться в ячейке **E2**, если в нее скопировали формулу **=MAX(A1:C1)** из ячейки **D1**.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

«Выполнение вычислений по данным электронной таблицы. Использование встроенных функций»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

- Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\практическая 7.ods).

1	Цена 1 кВт·ч (грн)	0.47																
2																		
3		Расчеты за потребленную электроэнергию																
4		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	За год	Среднее	Макс	Мин	
5	Показатель	125	302	528	754	900	1115	1200	1280	1413	1678	1948	2247	2517				
6	Потреблено (кВт)																	
7	Оплата (грн)																	

Рис. 4.55

- На листе **Лист1** создана таблица показателей счетчика электроэнергии в последний день каждого месяца прошлого года. Вычислите:
 - количество потребленной электроэнергии за каждый месяц;
 - суммарное количество потребленной электроэнергии за год;
 - среднемесячное потребление электроэнергии;
 - максимальное и минимальное месячное потребление электроэнергии.
- В ячейке **B1** содержится цена оплаты за 1 кВт · ч потребленной электроэнергии. Дайте этой ячейке имя *Тариф*.
- Вычислите, используя в формулах именованную ячейку:
 - ежемесячную плату за электроэнергию;
 - суммарную плату за год;
 - среднемесячную плату;
 - максимальную и минимальную месячную оплату за потребленную электроэнергию.
- Сохраните таблицу в файле с именем **практическая 7.ods** в вашей папке.

4.6. ДИАГРАММЫ В LIBREOFFICE CALC

1. Что такое диапазон ячеек электронной таблицы? Как можно его выделить?
2. Что такое диаграмма? Какие типы диаграмм вы знаете? При изучении каких предметов вы строили или использовали диаграммы?
3. Что понимают под редактированием и форматированием?

ДИАГРАММЫ В LIBREOFFICE CALC И ИХ ОБЪЕКТЫ

Из курса математики вы уже знаете, что для графического представления числовых данных используют разнообразные диаграммы: секторные, столбчатые и др.

Диаграмма (греч. *διάγραμμα* – чертеж) – это графическое изображение, в котором соотношение между числовыми данными отображается с использованием геометрических фигур. Такое представление данных является нагляднее записи с использованием чисел, что значительно улучшает их восприятие и понимание.

Диаграммы строятся по данным, представленным в электронной таблице. Диаграммы в **LibreOffice Calc** *динамические* – с изменением данных в таблице автоматически изменяются и диаграммы.

В **LibreOffice Calc** можно построить диаграммы одного из десяти типов: *гистограмма, круговая, пузырьковая, линейчатая* и т. п. Каждый из этих типов имеет несколько видов. Их можно просмотреть, открыв окно **Мастер диаграмм** выбором на панели **Стандартная** кнопки **Диаграмма**.

Рассмотрим примеры электронных таблиц (рис. 4.56), круговые диаграммы и гистограммы, построенные по данным этих таблиц (рис. 4.57 и рис. 4.58).

	А	В	С	Д
1	Среднемесячное количество осадков			
2		2011 г.	2012 г.	2013 г.
3	Январь	37,2	34,5	43,5
4	Февраль	11,4	34,1	66,4
5	Март	18,5	18,4	12,4
6	Апрель	18,5	20,3	28,4
7	Май	11,7	35,8	46,3
8	Июнь	129,1	71,4	60,3
9	Июль	57,1	152,4	43,8
10	Август	43,8	92,6	58,6
11	Сентябрь	8,7	64,8	145,2
12	Октябрь	86	14,5	74,9
13	Ноябрь	12,5	21,9	56,3
14	Декабрь	21,5	22,3	9,4

	А	В
1	Добыча газа в Украине	
2		
3	Компания	Газ, млн м ³
4	Укргаздобыча	12246
5	Укрнафта	4515
6	Черноморнефтегаз	1187
7	Другие компании	669

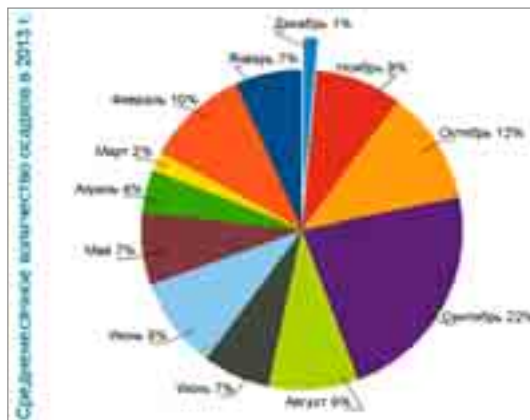
а)

б)

Рис. 4.56. Примеры электронных таблиц



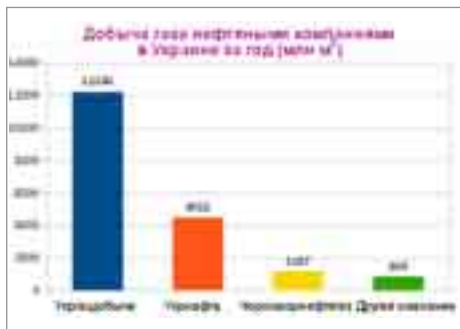
а)



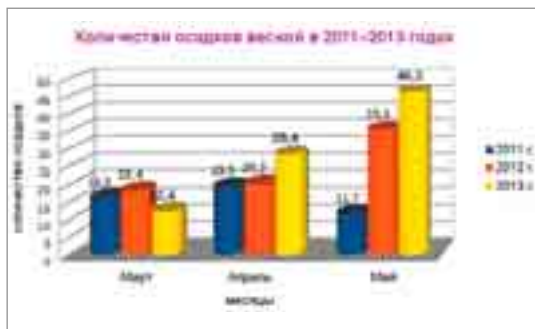
б)

Рис. 4.57. Примеры круговых диаграмм

На рисунке 4.57 приведены круговые диаграммы, построенные по данным из диапазона ячеек **В4:В7** таблицы «Добыча газа в Украине» и диапазона ячеек **Д3:Д14** таблицы «Среднемесечное количество осадков». Круговые диаграммы предназначены для отображения части каждого отдельного числа в их общей сумме.



а)



б)

Рис. 4.58. Примеры гистограмм

На рисунке 4.58 приведены примеры гистограмм, построенных по данным из диапазона ячеек **В4:В7** таблицы «Добыча газа в Украине» и диапазона ячеек **В5:Д7** таблицы «Среднемесечное количество осадков». Гистограмму целесообразно создавать тогда, когда необходимо сравнить значение одного или нескольких наборов чисел.

ОБЪЕКТЫ ДИАГРАММ И ИХ СВОЙСТВА

Рассмотрим основные объекты диаграмм на примере гистограммы (рис. 4.59).

Все объекты диаграммы размещаются в области диаграммы (рис. 4.59, 1 – *оранжевый прямоугольник*). Сама диаграмма располагается в области построения диаграммы (рис. 4.59, 2 – *серый прямоугольник*). На области диаграммы (чаще всего над диаграммой) может размещаться название диаграммы (рис. 4.59, 3 – *Количество осадков весной в 2011–2013 годах*).



- | | |
|---------------------------------|---|
| 1. Область диаграммы | 5. Подписи данных |
| 2. Область построения диаграммы | 6. Элемент данных (точка данных) |
| 3. Название диаграммы | 7. Главная горизонтальная ось и ее название |
| 4. Легенда | 8. Главная вертикальная ось и ее название |

Рис. 4.59. Диаграмма и ее объекты

Геометрическую фигуру, представляющую на диаграмме определенное значение с электронной таблицы, называют **элементом** (или **точкой**) **данных** (рис. 4.59, 6). На приведенной гистограмме элементом данных является *прямоугольник*. Для других видов гистограмм такой фигурой может быть прямоугольный параллелепипед, пирамида, конус, цилиндр или другая фигура. На диаграммах других типов данные могут быть изображены точками, линиями, секторами круга и т. п. Элемент данных может иметь **подпись** (рис. 4.59, 5) – это значение из таблицы.

Размеры геометрических фигур на круговых диаграммах и гистограммах пропорциональны числовым данным, которые они отображают.

Набор элементов данных, определенно связанных между собой, образует **ряд данных**. По умолчанию все элементы одного ряда данных представляются на диаграмме геометрическими фигурами одного вида и цвета. На диаграмме 4.59 отображено три ряда данных – количество осадков в указанные месяцы за три года наблюдений (2011–2013 годы). Первый ряд представлен прямоугольниками зеленого цвета (для мая), второй – красного цвета (для апреля), третий – синего (для марта). В таблице «Среднемесячное количество осадков» эти данные записаны в ячейках диапазона **B5:D7**.

Названия рядов данных и соответствующие им цвета могут быть отображены в пояснении к диаграмме, которое называют **легендой** (рис. 4.59, 4 – *желтый прямоугольник*). По умолчанию названия рядов данных являются названиями строк диапазона данных, по которым построена диаграмма (диапазон ячеек таблицы «Среднемесячное количество осадков» **A5:A7**).

Плоские диаграммы имеют оси **X** и **Y**. Ось **X** называют **главная горизонтальная ось** (рис. 4.59, 7). На ней отображаются значения определенного свойства данных. В частности, это могут быть названия столбцов, например, на нашей диаграмме это *2011 г.*, *2012 г.*, *2013 г.* из диапазона ячеек **B2:D2**.



Ось Y называют **главная вертикальная ось** (рис. 4.59, 8). На ней находится шкала с определенным шагом, который устанавливается автоматически, в зависимости от наименьшего и наибольшего значения данных, изображенных на диаграмме. Именно по этой шкале можно оценить данные, представленные на диаграмме.

Под горизонтальной осью и слева от вертикальной оси могут содержаться **названия осей** (рис. 4.59, 7 и 8 – *годы и количество осадков в мм* соответственно).

Совокупность всех объектов диаграммы, их размещение и оформление определяют **макет** диаграммы.

Диаграмма размещается на листе с электронной таблицей как отдельный объект.

Свойства объектов диаграммы приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5


Свойства объектов диаграммы

Объект диаграммы	Свойства
Область диаграммы	Стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, формат шрифта надписей и др.
Область построения диаграммы	Стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, наличие сетки и др.
Название диаграммы, названия осей	Стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, формат символов текста, формат абзаца и др.
Ряд данных	Количество элементов данных, их значения, расположения и др.
Элемент данных	Вид геометрической фигуры, ее размеры, стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, наличие подписей данных и др.
Легенда	Расположение, стиль границы, ее цвет, цвет и вид заливки, формат символов текста и др.
Оси	Минимальное и максимальное значения, цена основных и дополнительных делений, цвет и тип линий и др.

СОЗДАНИЕ ДИАГРАММ

Для построения диаграммы сначала необходимо выделить диапазон ячеек с данными, по которым будет строиться диаграмма. Желательно, чтобы к нему вошли подписи строк и столбцов. Например, диапазоны ячеек **B2:D2** и **A3:A14** (см. рис. 4.59). Это обеспечит их автоматическую вставку на диаграмму как подписи осей и легенды.

Дальше необходимо выполнить алгоритм:

1. Выбрать на панели **Стандартная** кнопку **Диаграмма** . При этом на листе появится диаграмма. Дальнейшие действия будут автоматически на ней отображаться.
2. Шаг 1. Выбрать тип диаграммы. Для этого выбрать в окне **Мастер диаграмм** нужный тип диаграммы и ее вид. По желанию можно установить флажок **Трехмерный вид** для создания объемной диаграммы. Например, тип диаграммы – *круговая*, вид – *разделенная круговая* (рис. 4.60).

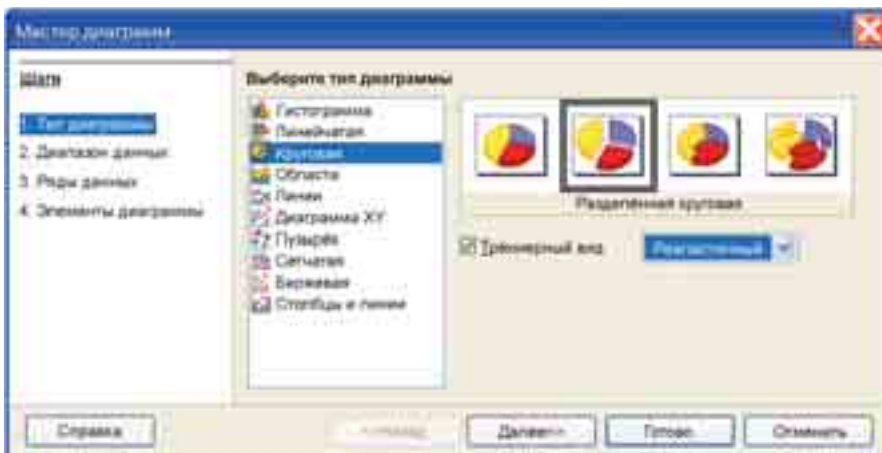


Рис. 4.60. Шаг 1 построения диаграммы

3. Выбрать кнопку **Далее**.
4. **Шаг 2.** Выбрать диапазон данных. Для этого ввести в поле **Диапазон данных** нужные адреса ячеек или диапазона. Если ячейки были выделены до начала построения диаграммы, то они появятся в поле автоматически.
5. Установить при необходимости флажки **Первая строка как подпись** и **Первый столбец как подпись** для вставки на диаграмме подписей элементов диаграммы на легенде и горизонтальной оси (рис. 4.61).

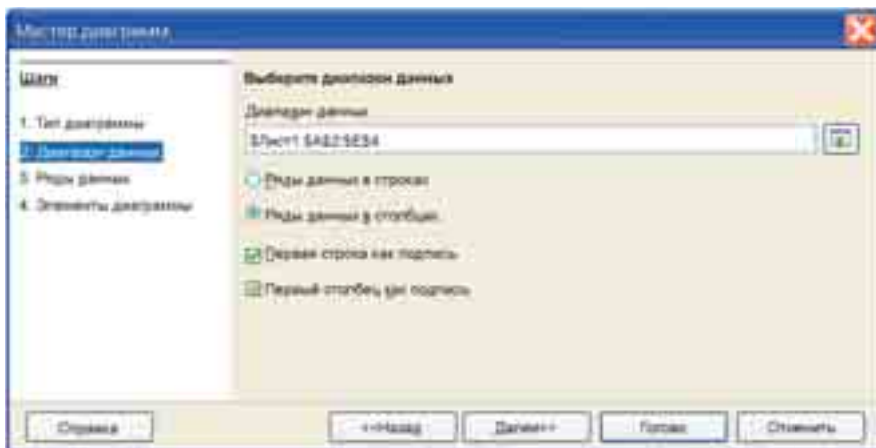


Рис. 4.61. Шаг 2 построения диаграммы

6. Выбрать кнопку **Далее**.
7. **Шаг 3.** Добавить нужное количество рядов данных; указать для каждого ряда данных диапазоны ячеек, которые определяют названия рядов, значения элементов данных, их подписи. Если данные были выделены до начала построения диаграммы, то они будут вставлены в соответствующие поля автоматически (рис. 4.62).

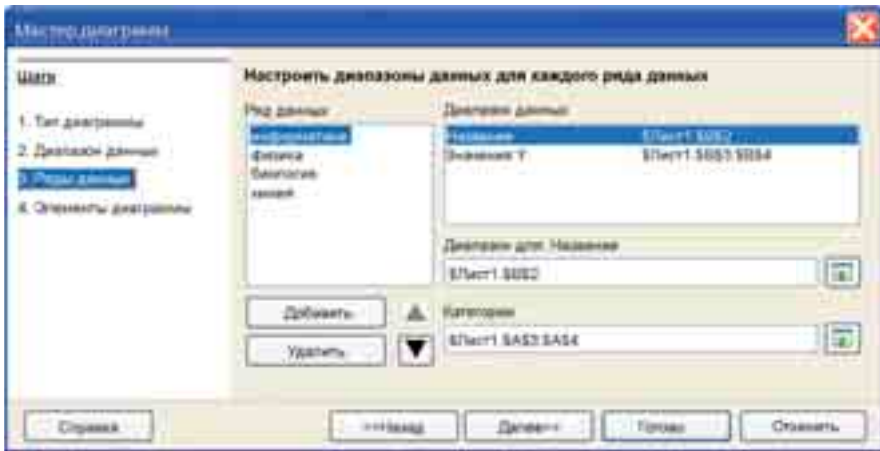


Рис. 4.62. Шаг 3 построения диаграммы

8. Выбрать кнопку **Далее**.
9. Шаг 4. Определить название диаграммы, наличие легенды и ее размещения, отображения осей, введя нужные значения и выбрав соответствующие переключатели и флажки (рис. 4.63).

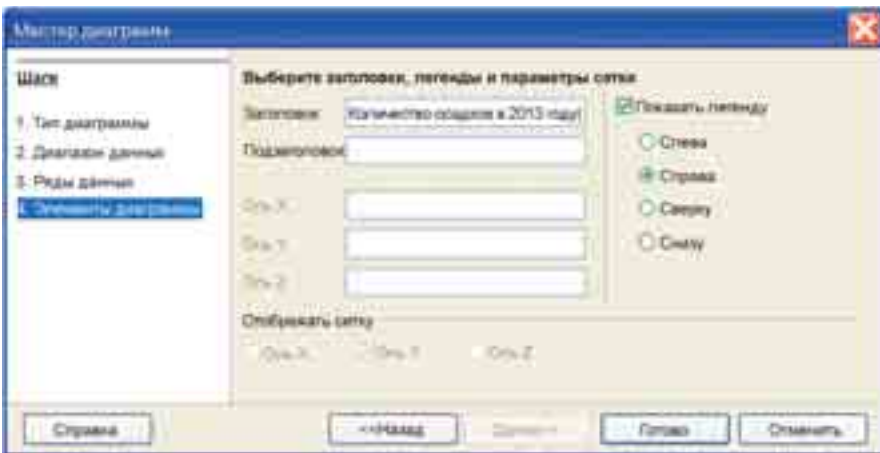


Рис. 4.63. Шаг 4 построения диаграммы

10. Выбрать кнопку **Готово**.

Как результат выполнения этих действий на листе с электронной таблицей отдельным объектом будет вставлена диаграмма.

РЕДАКТИРОВАНИЕ ДИАГРАММ

После создания диаграммы ее по желанию можно отредактировать:

- изменить тип или вид диаграммы;
- поменять местами на диаграмме отображения столбцов и строк;
- добавить или удалить отдельные объекты диаграммы и т. п.

Для того чтобы выполнить эти операции, необходимо:

1. Выбрать диаграмму, дважды щелкнув в области диаграммы. При этом граница обрамления диаграммы станет толще.
2. Открыть контекстное меню диаграммы, выбрав правой кнопкой мыши любое место диаграммы (рис. 4.64).
3. Выбрать в меню нужную команду.
4. Установить нужные настройки диаграммы.

Например, диаграмму с рисунка 4.59 можно представить так:

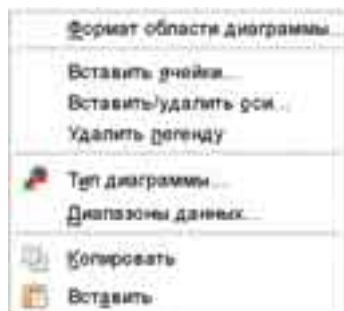


Рис. 4.64. Контекстное меню диаграммы



Рис. 4.65. Изменение типа диаграммы



Рис. 4.66. Обмен местами строк и столбцов на диаграмме



Для удаления всей диаграммы или какого-либо из ее объектов необходимо выбрать объект и нажать клавишу **Delete**.

Размеры диаграммы и ее положения на листе можно изменить так же, как и графического объекта в текстовом документе.

ФОРМАТИРОВАНИЕ ДИАГРАММ

Форматирование диаграммы заключается в изменении оформления отдельных ее объектов: цвет символов, шрифт, цвет заливки, прозрачность, вид границы объекта и т. п.

Для выполнения этих операций необходимо:

1. Выделить диаграмму двойным щелчком в области диаграммы левой кнопкой мыши.
2. Открыть контекстное меню объекта форматирования правой кнопкой мыши.
3. Выбрать в меню команду **Формат** нужного объекта.
4. Установить новые значения свойств объекта диаграммы на вкладках окна **Формат**.
5. Выбрать кнопку **ОК**.

Например, на рисунке 4.67 приведено окно **Легенда** для настройки свойств объекта диаграммы *легенда*.

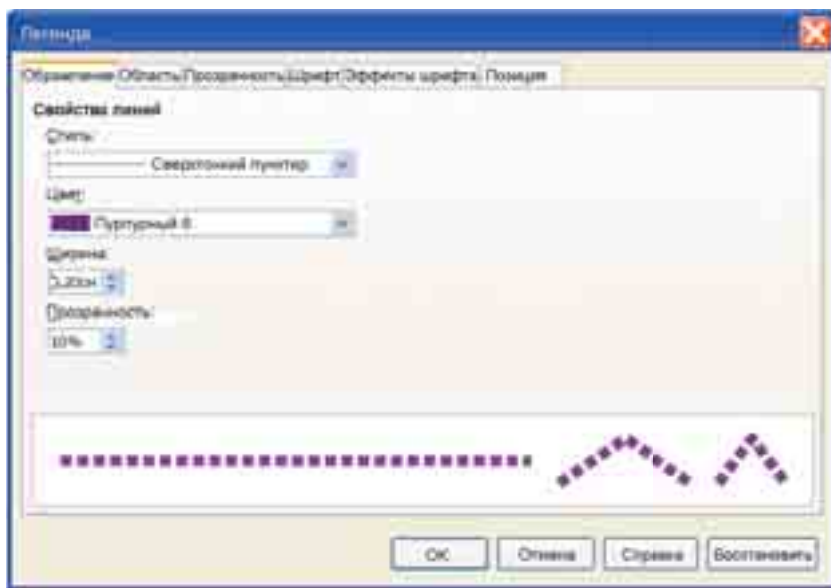


Рис. 4.67. Окно настройки свойств легенды диаграммы



Работаем с компьютером

Внимание! *Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.*

1. Запустите табличный процессор **LibreOffice Calc**.

2. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.6\упражнение 4.6.ods), в котором на листе Лист1 приведена успеваемость пяти учеников по итогам I семестра по четырем предметам (рис. 4.68).

	A	B	C	D	E
1	Успеваемость учащихся по итогам I семестра по предметам				
2		<i>информатика</i>	<i>физика</i>	<i>биология</i>	<i>химия</i>
3	Сидоренко	6	7	7	5
4	Коцур	8	9	8	10
5	Тимофеев	11	7	10	7
6	Авдеев	7	6	6	6
7	Куратов	9	9	10	9

Рис. 4.68

3. Рассмотрите образец диаграммы, которую необходимо построить (рис. 4.69). Выясните:

- Какой тип и вид диаграммы?
- Какие объекты есть на диаграмме?
- Сколько рядов данных на диаграмме?
- По данным каких ячеек построена диаграмма?
- Как эти ячейки можно выделить?
- Какие подписи есть на диаграмме?
- Какие ячейки необходимо выделить для подписей при построении диаграммы?

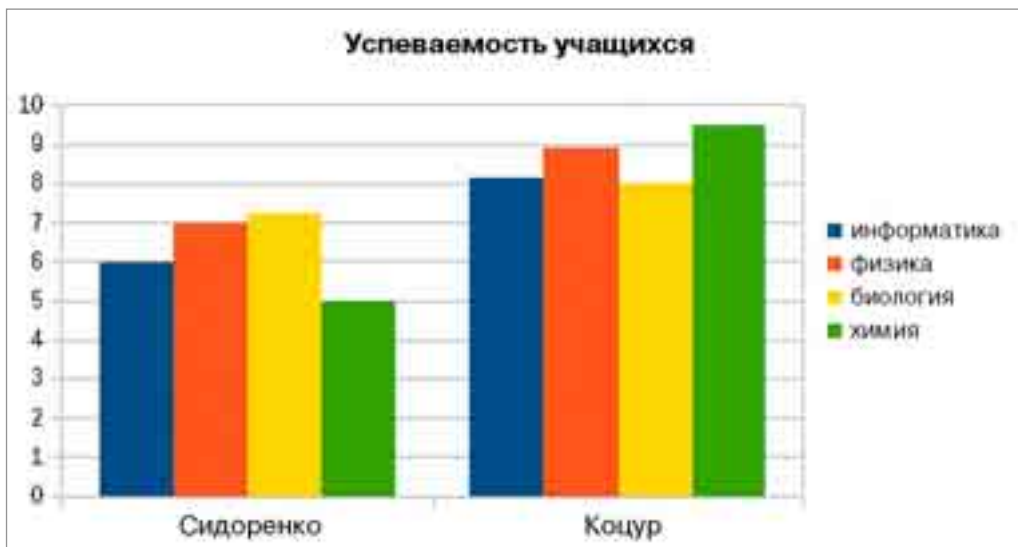


Рис. 4.69

- Выделите диапазон ячеек A2:E4 с данными и подписями, которые необходимо использовать на диаграмме.
- Выберите на панели Стандартная кнопку Диаграмма



6. Выберите тип диаграммы – *Гистограмма*, вид – *Обычная* (рис. 4.70).

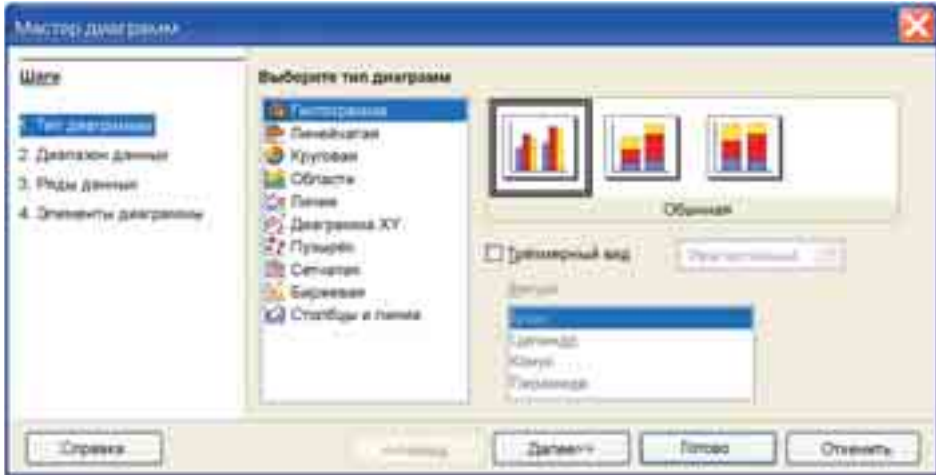


Рис. 4.70

7. Выберите кнопку *Далее*.

8. Проверьте правильность выбора диапазона ячеек для построения диаграммы (рис. 4.71). В случае ошибки внесите соответствующие изменения.

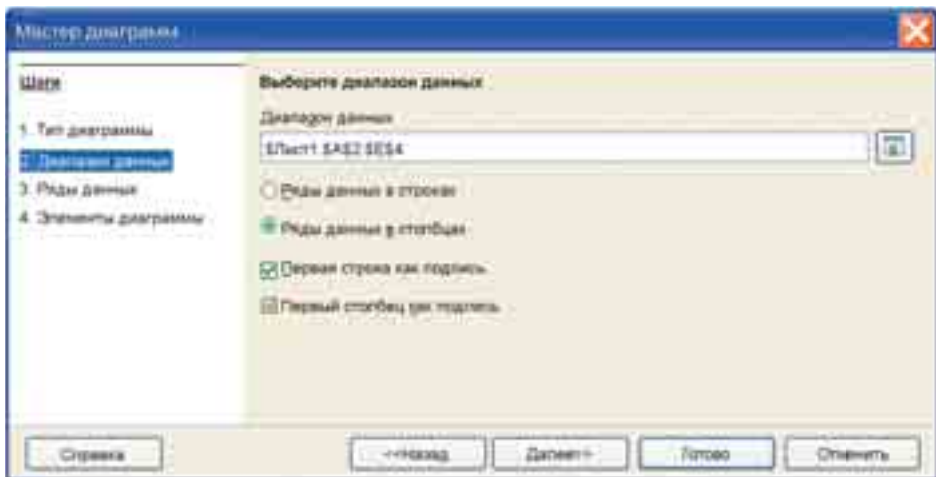


Рис. 4.71

9. Выберите кнопку *Далее*.

10. Проверьте правильность настройки рядов данных (рис. 4.72). В случае ошибки внесите соответствующие изменения.

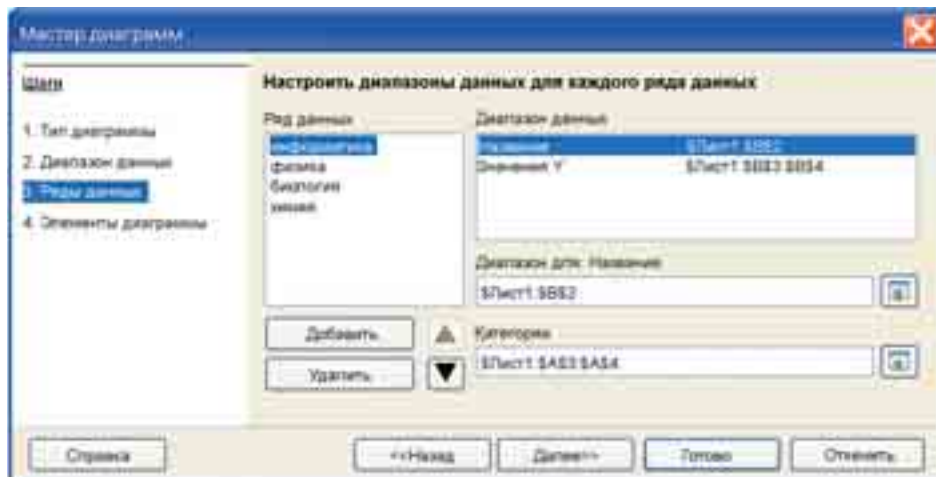


Рис. 4.72

11. Выберите кнопку **Далее**.
12. Проверьте правильность выбора данных для отдельных объектов диаграммы, введите заголовок диаграммы – *Успеваемость учащихся* (рис. 4.73).

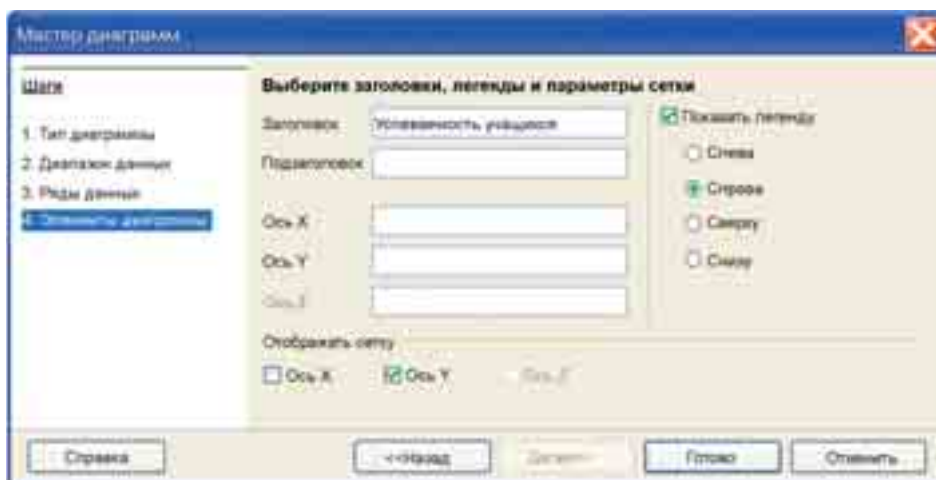


Рис. 4.73

13. Выберите кнопку **Готово**.
14. Переместите диаграмму на листе под таблицу. Для этого выделите диаграмму и перетяните ее в нужное место.
15. Измените размеры диаграммы, чтобы ее ширина равнялась ширине таблицы. Для этого перетяните нижний угловой маркер в нужное место.
16. Добавьте к элементам данных подписи. Для этого выделите диаграмму и выберите в контекстном меню каждого ряда данных команду **Подписи данных**.



17. Отформатируйте объекты диаграммы по своему усмотрению. Для этого необходимо открыть контекстное меню объектов диаграммы, выбрать команду **Формат** и установить значение свойств диаграммы.
18. Сохраните электронную книгу в файле с именем **упражнение 4.6-1.ods** в вашей папке.
19. Измените данные в таблице по своему усмотрению, проследите за изменениями на диаграмме.
20. Измените тип диаграммы на *гистограмма, трехмерная, коническая*. Для этого выделите диаграмму, откройте контекстное меню диаграммы, выберите команду *Тип диаграммы*, выберите *Гистограмма*, установите флажок *Трехмерный вид*, фигура – *конус*.
21. Поменяйте местами строки и столбцы на диаграмме. Для этого выделите диаграмму, откройте контекстное меню диаграммы, выберите команду **Диапазоны данных**, установите переключатель **Ряды данных в строках**.
22. Удалите из обновленной диаграммы легенду (рис. 4.74). Для этого выделите на диаграмме легенду и нажмите клавишу **Delete**.



Рис. 4.74

23. Сохраните электронную книгу в файле с именем **упражнение 4.6-2.ods** в вашей папке.
24. Проанализируйте построенную диаграмму и запишите в тетрадь ответы на такие вопросы:
 - а) Какой наибольший и наименьший баллы представлены на диаграмме?
 - б) Кому из учеников и по какому предмету эти баллы принадлежат?
 - в) По какому предмету разность в баллах учеников наибольшая? На сколько баллов?
 - г) По какому предмету разность в баллах учеников наименьшая? На сколько баллов?
 - д) По каким предметам Коцур учится лучше Сидоренко? По каким – хуже?
 - е) Кто из учеников лучше учится?

Самое важное в этом пункте

Для более наглядного представления и облегчения понимания числовых данных используют диаграммы. **Диаграмма** – это графическое изображение, в котором соотношение между числовыми данными отображается с использованием геометрических фигур. Размеры этих фигур на диаграммах пропорциональны отображаемым числовым данным.

Круговые диаграммы предназначены для отображения части каждого отдельного числа в их общей сумме. Гистограмму целесообразно создавать тогда, когда необходимо сравнить значение одного или нескольких наборов чисел.

Диаграммы строятся по данным, приведенным в электронной таблице, они являются динамическими – изменяя данные в таблице, диаграммы автоматически изменяются. Создание диаграммы происходит с помощью **Мастера диаграмм**, который открывается выбором кнопки **Диаграмма** на панели инструментов **Стандартная**.

На диаграмме можно выделить такие объекты: область диаграммы, область построения диаграммы, название диаграммы, элемент данных, ряд данных, легенда, главная горизонтальная ось, главная вертикальная ось, названия осей, надписи данных. Все эти объекты можно редактировать и форматировать. Для этого используют элементы управления соответствующих окон **Формат**, которые открываются через контекстное меню объектов диаграммы.

Дайте ответы на вопросы

- 1°. Для чего используют диаграммы?
- 2°. Какие виды диаграмм используют в **LibreOffice Calc**?
- 3°. Какие объекты диаграмм вы можете назвать?
- 4°. Какие свойства имеют объекты диаграмм?
- 5°. Когда целесообразно использовать гистограммы?
- 6°. В каких случаях следует использовать круговые диаграммы?
- 7°. Как создать диаграмму?
- 8°. Какие операции редактирования можно выполнять с диаграммой?
- 9°. Какие операции форматирования можно выполнять с объектами диаграммы?
- 10°. Что означает динамичность диаграмм в табличных процессорах?
- 11°. Как зависит размер фигуры на диаграмме от числа в таблице?

Выполните задания

- 1°. Откройте указанный учителем файл (например, **Глава 4\Пункт 4.6\образец 4.6.1.ods**). На листе **Лист1** приведена таблица распределения площади суши и воды на Земле. Постройте по данным этой таблицы на этом же листе такие диаграммы:
 - а) гистограмму обычную;
 - б) гистограмму трехмерную;
 - в) круговую диаграмму обычную;
 - г) круговую диаграмму разделенную.
 Сохраните книгу в файле с именем **задание 4.6.1.ods** в вашей папке.



- 2°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.6\образец 4.6.2.ods). На листе Лист1 приведена таблица добычи газа в Украине за 2013 год. По данным этой таблицы постройте круговую диаграмму и гистограмму по приведенным образцам (см. рис. 4.57 и рис. 4.58). Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.2.ods в вашей папке.
- 3°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.6\образец 4.6.3.ods). На листе Лист1 приведена таблица среднемесячных осадков в течение 2011–2013 годов на некоторой территории. Постройте по данным этой таблицы круговую диаграмму и гистограмму. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.3.ods в вашей папке.
- 4°. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\Пункт 4.6\образец 4.6.4.ods). На листе Лист1 приведена таблица с результатами участия Украины в летних Олимпийских играх за 1996–2012 годы. Постройте по данным этой таблицы гистограмму общего количества полученных Украиной медалей по всем указанным годам и круговую диаграмму разных видов медалей за 2012 год. К каждой диаграмме добавьте название, подписи осей и данных, легенду. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.4.ods в вашей папке.
- 5*. Составьте в табличном процессоре таблицу, отображающую численность населения Украины за последние пять лет. Какой тип диаграммы необходимо выбрать для наглядного показа этих данных? Постройте такую диаграмму. На диаграмме отобразите такие объекты: название диаграммы, подписи осей и данных, легенду. Отформатируйте диаграмму по собственному усмотрению. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.5.ods в вашей папке.
- 6*. Просмотрите учебники для 7-го класса и подберите 2–3 примера применения диаграмм в учебных предметах. Какие данные приведены на диаграммах? Какие типы диаграмм использованы? Постройте одну из этих диаграмм в табличном процессоре, создав соответствующую таблицу. Сохраните книгу в файле с именем задание 4.6.6.ods в вашей папке.
- 7°. К каждой диаграмме, построенной в заданиях 1–6, дайте ответы на вопросы:
 - а) Сколько рядов данных представлено?
 - б) Какое наибольшее и наименьшее значения приведены на диаграмме?
 - в) Каким объектам таблицы они соответствуют?
 - г) По значениям какого диапазона ячеек построены диаграммы?

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

«Создание диаграмм. Анализ данных, представленных на диаграмме»

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

1. Откройте указанный учителем файл (например, Глава 4\практическая 8.ods).

Потребление электроэнергии												
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Потреблено (кВт)	201	211	201	149	212	95	81	132	205	288	305	270
Оплачено (руб)	34,51	42,87	34,17	26,33	38,04	14,45	13,8	22,81	46,05	49,58	51,17	45,3

Рис. 4.75

2. Постройте круговую диаграмму ежемесячных расходов электроэнергии.
3. Оформите ее по приведенному образцу (рис. 4.76).
4. Постройте гистограмму ежемесячной оплаты за электроэнергию.
5. Оформите ее по приведенному образцу (рис. 4.77).
6. Сохраните книгу в файле с именем **практическая 8.ods** в вашей папке.
7. Проанализируйте построенные диаграммы и запишите в тетрадь ответы на вопросы:
 - а) Сколько рядов данных представлено на каждой диаграмме?
 - б) По значениям какого диапазона ячеек построены диаграммы?
 - в) Каково наибольшее и наименьшее значение приведено на каждой диаграмме?
 - г) Каким объектам таблицы они соответствуют?



Рис. 4.76

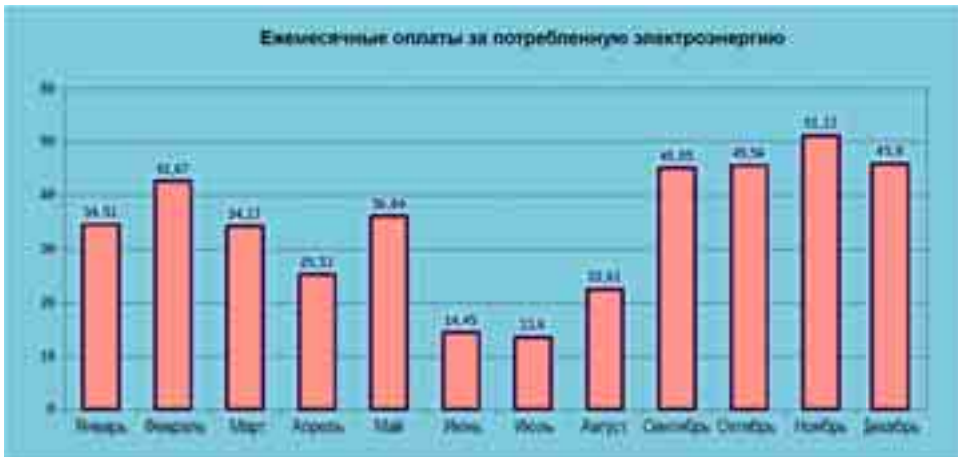


Рис. 4.77

САМОЕ ВАЖНОЕ В ГЛАВЕ 4 «Табличный процессор»

Табличный процессор – это прикладная программа, предназначенная для обработки данных, представленных в электронных таблицах



Свойства некоторых объектов табличного процессора

Электронная таблица	Строка	Столбец	Ячейка
<ul style="list-style-type: none"> • количество строк • количество столбцов • количество ячеек с данными 	<ul style="list-style-type: none"> • номер • высота • количество заполненных данными ячеек 	<ul style="list-style-type: none"> • имя • ширина • количество заполненных данными ячеек 	<ul style="list-style-type: none"> • адрес • имя • содержимое • тип данных в ячейке • границы • заливка

Запуск программы



Данные в ячейках электронной таблицы



Формулы

Формула – это выражение, которое задает операции над данными в ячейках электронной таблицы и порядок их выполнения

$=3*A1^2 - 5*курс^3 + СУММ (D1:D5)$	При копировании формулы происходит ее модификация
-------------------------------------	---

Встроенные функции





Диаграммы в табличном процессоре



Ученические олимпиады по информатике

Больше всего призеров Международной ученической олимпиады по информатике подготовил заслуженный учитель Украины, учитель лицея «ПОЛИТ» при Кременчугском педагогическом училище имени А. С. Макаренко **Мельник Валентин Иванович**.

По состоянию на 01.01.2015 г. его воспитанники завоевали одну золотую (Сергей Нагин, 2012 г., Италия), пять серебряных и шесть бронзовых медалей.

На фото В. И. Мельник и его воспитанники – призеры олимпиады в Австралии Роман Фурко и Роман Рубаненко.



Учитель и ученики



Ученические олимпиады по информатике

Наибольших успехов среди учащихся школ Украины на международных олимпиадах достигли **Юрий Зновяк, Даниил Нейтер и Сергей Нагин**.

Ученик Киевского лицея № 171 «Лидер» **Юрий Зновяк** участвовал в трех олимпиадах и завоевал бронзовую (2003 г., США), серебряную (2004 г., Греция) и золотую (2005 г., Польша) медали.

Даниил Нейтер, ученик Украинского физико-математического лицея Киевского национального университета имени Тараса Шевченко, завоевал две золотые медали на олимпиадах в Мексике (2006 г.) и Хорватии (2007 г.).

Ученик Александрийского лицея информационных технологий **Сергей Нагин** стал серебряным призером олимпиады в Таиланде (2011 г.) и завоевал золотую медаль на олимпиаде в Италии (2012 г.).



Юрий Зновяк

Глава 5. Решение компетентностных задач, выполнение учебных проектов

В этой главе вы узнаете:

об алгоритме решения задач в разных отраслях человеческой деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий



о содержании действий на каждом этапе решения компетентностных задач с использованием информационно-коммуникационных технологий

об особенностях реализации учебных проектов с использованием информационно-коммуникационных технологий



о требованиях к защите индивидуальных учебных проектов



5.1. РЕШЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТНЫХ ЗАДАЧ

1. С какой целью человек планирует свою деятельность?
2. В какой последовательности предлагали вам решать задачи на уроках математики? А на уроках физики?
3. Какие алгоритмы вы использовали при создании графических изображений, компьютерных презентаций?

ПОНЯТИЕ О РЕШЕНИИ ЗАДАЧ В РАЗНЫХ ОТРАСЛЯХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

В школе вы часто решали задачи. Чаще всего это было на уроках математики, где задача содержала определенное задание, которое необходимо было выполнить путем вычислений или решения уравнений.

Однако по другим учебным предметам, как и в повседневной жизни, вы решали задачи, которые часто не предусматривали вычислений. Например:

- Подготовьте театрализованный фрагмент «Вертепа» (рис. 5.1). Используйте в своем выступлении колядки и щедривки, которые изучали на уроках украинской литературы или музыкального искусства.



Рис. 5.1. Вертеп

- Определите, какие с изображенных электроприборов принадлежат к нагревательным.
- Составьте план и напишите по нему сочинение-описание животного, живущего в лесах или степях Украины, сначала в художественном, а потом в научном стиле. К произведениям подберите заглавия.
- Создайте в разных формах представления информационные модели объекта *цветок* с точки зрения художника и писателя (рис. 5.2).
- Определите, какие швы использованы в аппликации (рис. 5.3).
- Создайте поздравительную открытку к празднику (рис. 5.4).

Все перечисленные выше задачи разные по сложности, по предметной области, по средствам, которые следует использовать для их решения, по полученным результатам и т. п.



Двори стоять у хуртовині айстр.
Яка рожева й синя хуртовина!

Ліна Костенко

Рис. 5.2. Рисунок Марии Ясенко «Птицы и астры» и фрагмент стиха Лины Костенко

Пробле́ма (греч. *problema* – задача, задание) – теоретический или практический вопрос, требующий решения.

Компетентный (лат. *competens* – соответствующий) – хорошо осведомленный в чем-либо.



Рис. 5.3. Аппликация



Рис. 5.4. Поздравительная открытка

Общим для них есть то, что каждая из этих задач содержит **проблему**, которую необходимо проанализировать и решить.

Определенные учебные задачи называются **компетентностными**. Цель этих задач, как правило, сформировать у человека умение использовать приобретенные знания на практике. Большинство подобных задач не ограничивается предметной областью одного учебного предмета, а предусматривает применение знаний из других отраслей. Например, задача на создание сочинений-описаний животных

предусматривает использование знаний не только из предметной области «украинский язык», но как минимум еще из одной – «природоведение».

Как правило, компетентностные задачи предусматривают поиск и отбор дополнительных сведений в разнообразных источниках – печатных (словари, справочники, учебники, энциклопедии, атласы, периодические издания и т. п.) и электронных (компьютерные программы учебного назначения, электронные энциклопедии на оптических носителях и в Интернете, веб-словари, электронные карты и т. п.).

АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ

При решении задач, независимо от их сложности и предметных областей применения, следует соблюдать такой алгоритм:

1. Выполнить смысловой анализ формулировки задачи (выделение условия, данных, нужных для решения задачи, конечных результатов).
2. Найти необходимые сведения.
3. Построить информационную модель.
4. Выбрать средства обработки данных.
5. Обработать данные.
6. Представить результаты решения задачи.

Рассмотрим выполнение этого алгоритма на примере такой задачи:

Разработайте схему маршрута однодневного похода, который планируется осуществить в мае, для подготовки презентации по биологии на



тему «Типы растительных сообществ». Как основу схемы используйте файл с изображением топографической карты местности с обозначенными точками начала \triangle и конца похода \odot (рис. 5.5) с масштабом 1:100 000. Укажите на схеме:

- а) маршрут похода;
- б) общую длину маршрута;
- в) места для изучения и фотографирования растительных сообществ разных типов;
- г) места остановок и питания.



Рис. 5.5. Топографическая карта местности

1. В ходе смыслового анализа формулировки задания следует выяснить:
 - а) Что нам необходимо получить как решение задачи?
 - Разработать схему маршрута однодневного похода для изучения и фотографирования растительных сообществ.
 - б) Какие данные, необходимые для решения задачи, есть в условии задачи и на карте, которая к ней прилагается?
 - Файл с изображением топографической карты, с обозначенными точками начала \triangle и конца похода \odot .
 - Обозначение размещения на карте растительных сообществ, дорог и т. п.
 - Продолжительность маршрута – 1 день.
 - Возраст участников похода – ученики 7-го класса (13–14 лет).
 - Месяц, в котором планируется поход, – май.

2. Какие сведения, необходимые для решения задачи, надо найти из других источников или вспомнить из изученного ранее?

а) *Что такое растительное сообщество (источник – учебники по биологии, 6 класс)?*


○ Ответ: *Растительное сообщество – это определенный комплекс видов растений, взаимосвязанных процессами жизнедеятельности, обитающих на однородном по условиям участке местности¹.*


б) *Какие растительные сообщества есть в Украине (источник – учебники по биологии)?*

○ Ответ: *леса (хвойные, смешанные, широколиственные), луга, болота, степи.*


в) *Как обозначают растительные сообщества на топографических картах (источники – учебники и справочники по географии)?*

○ Ответ:

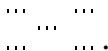
■ хвойные – сосна ;

■ луга – ;

■ смешанные – ель бер. ;

■ болота – ;

■ широколиственные – клен ;

■ степи – .

г) *Где на карте размещены обозначения растительных сообществ (источник – изображение топографической карты)?*

○ Ответ: *на карте обозначены такие растительные сообщества:*

■ **хвойные леса** – обозначение около 1 км к северо-западу от места начала маршрута;

■ **смешанные леса** – обозначение около 1 км юго-западнее озера Покойное;

■ **широколиственные леса (дубовые)** – обозначение около 1 км к северо-востоку от места конца маршрута;

■ **луга** – обозначения около 0,5 км к юго-востоку от озера Покойное;

■ **болота** – обозначения юго-западнее лугов и около озер к югу от населенного пункта Гута.

д) *Какова максимальная продолжительность и длина пешего однодневного похода для учеников 7-го класса (источники – нормативные документы МОН², справочники по организации туристических походов)?*

○ Ответ:

■ продолжительность 6–8 часов;

■ расстояние однодневного перехода 12–15 км.

е) *Какой режим пешего похода рекомендован для учеников 7-го класса (источники – справочники по организации туристических походов, рекомендации учителей физического воспитания или опытных туристов)?*





¹ Костиков И.Ю. Биология: учебник для 6 класса общеобразовательных учебных заведений с обучением на русском языке / И.Ю. Костиков и др. – К.: Издательский дом «Освита», 2014. – С. 203–204.

² <http://zakon0.rada.gov.ua/lows/show/z0320-99/page>



- Ответ: продолжительность переходов между остановками – 40–50 мин, после чего отдых – 10–15 мин, приблизительная длина пути, который можно пройти в течение одного перехода, – 1,5–2,5 км.
- ж) *Какие условные обозначения будут использованы для создания схемы (источники – рисунки в Интернете)?*

○ Ответ:


-  – место остановок;
-  – место изучения растительного сообщества;
-  – место питания;
-  – маршрут перемещения группы.



- з) *Какова длина маршрута (определяется по измерению расстояния между остановками в соответствии с траекторией движения и известного масштаба карты)?*



○ Ответ: *немногом более 12 км.*



3. Исходя из анализа условия задачи и после определения необходимых сведений можно сформировать **словесную информационную модель** схемы маршрута нашего похода:



Маршрут начинается на западной окраине населенного пункта



Слоут .

Первый переход – начальное направление на запад, лесной тропой, длина первого перехода около 1 км; обозначить место для остановки  и изучения растительного сообщества «хвойный лес» .



Второй переход – направление на юг к пересечению с грунтовой лесной дорогой (около 1 км) и дальше на юго-запад к лугу (около 0,5 км); обозначить место для остановки  и изучения растительного сообщества «луг» .


Третий переход – направление на юго-запад по лугу вдоль края леса до появления болотистой местности (около 0,8 км); обозначить место для остановки  и изучения растительного сообщества «болото» .

Четвертый переход – направление на северо-запад к пересечению с грунтовой лесной дорогой (около 0,3 км) и дальше в том же направлении лесом еще около 0,3 км; обозначить место для остановки  и изучения растительного сообщества «смешанный лес» .

Пятый переход – направление на юго-запад к пересечению с грунтовой лесной дорогой и дальше этой дорогой (всего около 2,5 км); обозначить место для остановки  и питания .

Шестой переход – дальше – грунтовой дорогой (около 2,5 км); обозначить место для остановки .

Седьмой переход – направление на север лесом (около 1,8 км); обозначить место для остановки  и изучения растительного сообщества «широколиственный лес» .

Последний переход – направление на запад к конечному пункту  маршрута (около 1,8 км) в населенном пункте Гута.

Общая длина маршрута – немногим более 12 км.

4. Для дальнейшей работы над созданием схемы маршрута нам необходимо **определить, какие средства для этого используем**. Имея графический файл с изображением топографической карты, можно использовать несколько уже известных ученикам 7-го класса программ:

- графический редактор, например **Paint**;
- редактор презентаций, например **PowerPoint**;
- текстовый процессор, например **Word**
- и даже среда создания и исполнения алгоритмов **Scratch**.

5. **Обработка данных**. В зависимости от выбранной программы последовательность создания схемы маршрута будет отличаться. Один из возможных вариантов создания схемы описан ниже в рубрике **Работаем с компьютером**.

6. Может также отличаться **представление результатов решения задачи**. Так, созданные в графическом редакторе и текстовом процессоре схемы будут статичными, а с использованием редактора презентаций или программы **Scratch** схему можно сделать анимированной. Одним из вариантов представления решения этой задачи есть схема, приведенная на рисунке 5.6.

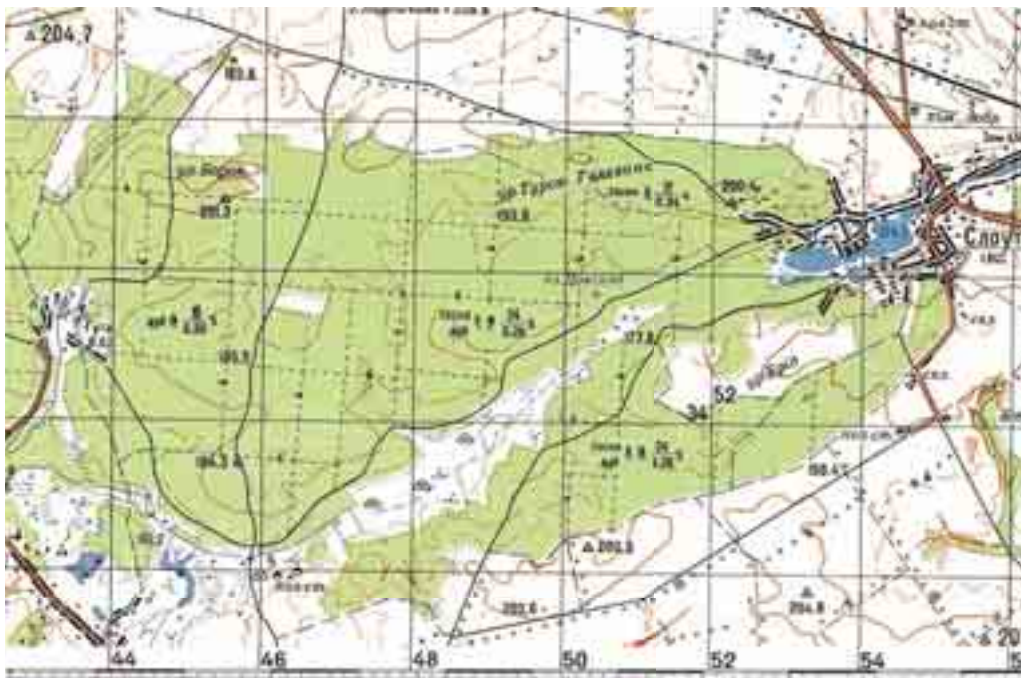






Рис. 5.6. Схема маршрута однодневного похода

**Работаем с компьютером**

Внимание! Работая с компьютером, соблюдайте правила безопасности и санитарно-гигиенические нормы.

Создание схемы маршрута однодневного похода в редакторе презентаций

1. Запустите на выполнение программу редактора презентаций.
2. Выберите на ваше усмотрение тему оформления презентации.
3. На титульном слайде введите заглавие презентации «Растительные сообщества нашего края» и подзаголовок – ваша фамилия и имя.
4. Выполните **Главная** ⇒ **Слайды** ⇒ **Создать слайд** ⇒ **Заголовок и объект**.
5. Введите заглавие слайда «Схема маршрута похода».
6. Вставьте под заглавием рисунок из файла **карта.jpg** из папки, которую укажет учитель, например **Глава 5\Пункт 5.1**.
7. Вставьте, используя инструменты списка кнопки **Фигуры**, изображение начала  и конца маршрута . Отформатируйте эти фигуры в соответствии с образцом (см. рис. 5.6).
8. Вставьте, используя инструменты списка кнопки **Фигуры**, изображение остановок  в соответствии с образцом (см. рис. 5.6).
9. Нарисуйте, используя инструмент **Рисованная кривая**  из списка кнопки **Фигуры**, линии маршрутов между местами остановок. Отформатируйте эти линии по таким значениям свойств: цвет линий – красный, толщина линий – 1,5 пт, в соответствии с образцом (см. рис. 5.6).
10. Вставьте, в соответствии с образцом (см. рис. 5.6), изображение для обозначения мест изучения растительных сообществ и места питания из файлов **фото.jpg** и **кофе.jpg** из папки, которую укажет учитель, например **Глава 5\Пункт 5.1**.
11. Вставьте в правом нижнем углу карты надпись «Длина маршрута около 12 км». Цвет букв, их размер и шрифт подберите самостоятельно.
12. Сгруппируйте все графические объекты слайда. Для этого выделите все графические объекты и выполните **Формат** ⇒ **Группировать** ⇒ **Группировать**.
13. Сохраните презентацию в вашей папке в файле с именем **упражнение 5.1.pptx**.

Самое важное в этом пункте

При решении задач необходимо соблюдать алгоритм:

1. Выполнить смысловой анализ формулировки задачи.
2. Найти необходимые материалы и сведения.
3. Построить информационную модель.
4. Выбрать средства обработки данных.
5. Обработать данные.
6. Представить результаты решения задачи.

**Дайте ответы на вопросы**

- 1°. Что вы понимаете под понятием *задача*?
- 2°. Какой алгоритм решения задач?

- 3°. Какие действия производятся на этапе смыслового анализа формулировки задачи?
- 4°. На основании чего определяют, какие материалы и сведения нужны для решения задачи?
- 5°. В каких формах может быть представлена информационная модель задачи?
- 6*. Что влияет на выбор средств обработки данных?
- 7°. Какие действия производятся на этапе обработки данных?
- 8*. От чего зависит вид представления результатов задачи?
- 9°. Какие средства обработки данных с использованием компьютеров вы выучили в 7-м классе?



Выполните задания

1. Постройте схемы маршрута однодневного похода по образцу (см. рис. 5.6) с использованием таких средств:
 - а) графического редактора, например **Paint**;
 - б) текстового процессора, например **Word**;
 - в*) среды выполнения алгоритмов **Scratch** с использованием движения исполнителя с пером для рисования маршрута.
- 2°. Создайте схему классификации бактерий в зависимости от среды их обитания. Используйте для этого одну из компьютерных программ, изученную вами в 5–7-х классах.
- 3°. Создайте схему связи физики с другими науками. Используйте для этого одну из компьютерных программ, изученную вами в 5–7-х классах.
- 4*. Создайте, используя одну из известных вам компьютерных программ, структурную модель к теме «Механическое движение» из курса физики 7-го класса.
- 5*. Создайте, используя одну из известных вам компьютерных программ, структурную модель к разделу «Материки» из курса географии 7-го класса.

5.2. УЧЕБНЫЕ ПРОЕКТЫ



1. Опишите алгоритм решения задач с использованием информационно-коммуникационных технологий.
2. Что такое проект? На уроках каких предметов вы знакомились с этим понятием?
3. Что может быть результатом выполнения проекта? Приведите примеры реализации собственных учебных проектов.

ПРОЕКТЫ И СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА

С проектами вы часто имели дело на уроках украинского языка, трудового обучения, природоведения, биологии, географии и др. Результатом проекта должен был стать реальный объект в виде произведения, эссе, пре-



зентации, схемы и т. п. Одним из промежуточных результатов проектной деятельности было создание информационной модели. В одних случаях она создавалась в уме без фиксации на каком-либо материальном носителе, в других случаях, например на уроках трудового обучения, информационная модель преимущественно создавалась в графической форме – в виде рисунков, эскизов, чертежей (рис. 5.7). По этой графической информационной модели в дальнейшем создавалось соответствующее изделие.

Проекты, которые реализуются в школах, – это, как правило, учебные проекты. Их особенностью является тесная связь с содержанием учебных предметов, и их цель – развить у ученика навыки познания действительности, ее исследования. Проектные технологии также предусматривают развитие способностей самостоятельного конструирования объектов и их моделей, умений планировать свою деятельность, определять возможные пути и средства реализации цели проекта.

В жизни к достижению определенной цели можно идти различными путями. Так, и в ходе реализации проектов – отбор средств и методов реализации проекта зависит от ученика, от его знаний, его опыта, от умений найти нужные сведения и удачно их использовать (рис. 5.8). Это те качества, которые значительно влияют на успешность личности.

Еще одной особенностью учебных проектов является то, что их тему и основные задания определяет (или помогает определять) учитель, он же руководит их реализацией при соответствующей самостоятельности учеников.

Реализация проекта – это один из способов решения задач, и потому к нему можно применять алгоритм, рассмотренный в предыдущем пункте. Особенностью является то, что в ходе работы над проектом может создаваться несколько информационных моделей.



Рис. 5.7. Ученики и их графические информационные модели



Рис. 5.8. Выбор средств для реализации проекта

Так, информационной моделью, например, игрушки для новогодней елки является ее чертеж, а информационной моделью процесса изготовления – соответствующий алгоритм ее создания и отделки учеником. Еще одной информационной моделью может быть презентация разработанных проектов новогодних игрушек для учеников других классов. Эти информационные модели связаны – нельзя разработать алгоритм изготовления игрушки, не имея представления, какую игрушку будут создавать.

ПРОЕКТЫ И ИНФОРМАТИКА

Реализацию большинства современных учебных проектов трудно представить без использования компьютерных программ. Они могут пригодиться ученику на разных этапах работы над проектом в соответствии с алгоритмом решения задач:

- смысловой анализ формулировки задачи (определения цели и задач проекта);
- создание информационной модели (разработка плана реализации учебного проекта);
- поиск необходимых материалов и сведений;
- выбор средства обработки данных;
- обработка материалов (сведений);
- выбор средства представления результатов учебного проекта;
- защита проекта.

Рассмотрим этапы работы над проектом на примере проекта *«Типы растительных сообществ нашей местности»*, одним из этапов которого есть разработка схемы маршрута однодневного похода, рассмотренная в предыдущем пункте.

Общая характеристика проекта

- класс – 7-й класс;
- учебный предмет (предметы) – *природоведение, биология, география, информатика*;
- разделы или темы программ этих предметов:
 - природоведение, биология – *«Растительные сообщества»*;
 - география – *«Топографические карты»*;
 - информатика – *«Текстовый процессор», «Графический редактор», «Мультимедиа», «Редактор презентаций», «Моделирование»*;
- срок осуществления – *неделя (ориентировочно 15–22 мая)*;
- кто привлечен – *все ученики 7-го класса*;
- перечень информационных источников, который планируется использовать:
 - *атлас растительных зон Украины*;
 - *справочники-определители растений*;
 - *топографическая карта региона*;
 - *материалы Интернета и т. п.*;
- перечень компьютерных программ, которые планируется использовать:
 - *текстовый процессор, графический редактор, средство просмотра изображений, редактор презентаций, табличный процессор, браузер, почтовый клиент*;



- перечень оборудования и материальных средств, необходимых для реализации проекта – *фотокамера, туристическое оборудование, проектор, экран, компьютер;*
- форма представления результатов – *компьютерная презентация.*

В учебных проектах **анализ условия задачи** есть фактически определение **цели** и **заданий проекта**. Например, цель – *исследовать наличие и расположение разных растительных сообществ в окрестностях города (села).*

Задания для этого проекта могут быть такие:

- определить признаки, указывающие на наличие того или иного растительного сообщества в окрестностях города (села);
- по разным источникам установить места расположения разных растительных сообществ в окрестностях города (села);
- осуществить один или серию походов для изучения местностей с разными растительными сообществами;
- сделать серию фотографий совокупности растений каждого из растительных сообществ и их представителей;
- сравнить, насколько отличается состав растений в каждом из исследованных растительных сообществ;
- сделать выводы относительно наличия и расположения растительных сообществ в окрестностях города (села);
- оформить результаты исследований.

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

Для наглядности представления всех заданий проекта и дальнейшего планирования реализации каждого из них целесообразно создать **информационную модель проекта**, например с использованием структурной схемы в одном из графических редакторов (рис. 5.9).

На основе заданий разрабатывается план реализации проекта. В зависимости от сложности и длительности проекта его план может быть коротким и схематическим либо детальным и разноплановым.



Рис. 5.9. Структурная модель проекта

План реализации проекта должен предусматривать *поиск нужных сведений*. Например, в нашем проекте необходимо определить признаки того или иного растительного сообщества, установить, в каких местах в окрестностях города (села) есть растительные сообщества, спланировать поход или серию походов с целью изучения найденных мест растительных сообществ, фотографирования отдельных растений и их совокупности.

На следующем этапе реализации проекта необходимо обработать полученные результаты для подтверждения наличия определенных растительных сообществ и определения представителей сообществ, в них растущих. Например, из справочников можно установить, что в Украине в смешанных



Рис. 5.10. Смешанный лес



лесах растет сосна, дуб, ель, граб, береза, ольха, осина, ясень, липа, клен и т. п. Эти деревья составляют верхний ярус. Средний, подлесок, образуют кусты – бузина, лещина, ежевика, шиповник, барбарис, черника и т. п. Нижний ярус образуют травянистые растения (хохлатка, ветреница, ландыш, фиалки и т. п.), папоротники, мхи, грибы, лишайники. Если проанализировать поданную на рисунке 5.10 фотоиллюстрацию, то можно определить, что в этом лесу растут: сосна, дуб, береза, осина. В подлеске есть рябина.

Нижний ярус леса можно детальнее рассмотреть на рисунке 5.11. Его образуют папоротники, черника, ландыши, мхи и т. п.



Рис. 5.11. Нижний ярус смешанного леса

В других местах леса сделаны фотографии представителей его растительного мира – бузины (рис. 5.12), цветущей ежевики (рис. 5.13), барбариса (рис. 5.14), земляники (рис. 5.15).

Наличие вышеприведенных растений и их взаимное размещение являются характерными для смешанного леса, и потому можно утверждать, что лес, где сделаны эти фотографии, принадлежит к растительному сообществу «смешанный лес».

В такой же последовательности могут быть проанализированы фотографии с других мест. В ходе анализа можно использовать справочники-определители растений, компьютерные программы для просмотра и обработки графических изображений и т. п.



Рис. 5.12. Бузина



Рис. 5.13. Ежевика



Рис. 5.14. Барбарис



Рис. 5.15. Земляника

Как уже отмечалось, **результат выполнения проекта** планируется подать в виде презентации о выявленных и исследованных растительных сообществах. Презентация будет содержать фотографии и сведения о растительных сообществах – их количестве и разнообразии в окрестностях города (села), основных представителях. Например, как это представлено на рисунке 5.16.



Рис. 5.16. Слайды презентации результатов проекта

Презентация или другой документ, в котором подводятся итоги выполнения проекта, должны содержать материалы о результативности проекта – достижения (не достижения) цели, которая ставилась в начале проекта, и качестве реализации соответствующих заданий.

ЗАЩИТА ПРОЕКТА

Закрывающим и очень важным этапом работы над проектом является его публичная защита, в ходе которой происходит презентация результатов реализации проекта. Важным является не только содержимое самой презентации, но и четкое и понятное представление сведений о проекте:

- название и цель проекта;
- средства, методы и пути, которые были выбраны для реализации проекта;
- с какими трудностями и проблемами столкнулись участники проекта на пути его реализации;
- результаты проекта;
- выводы, сделанные по результатам проекта;
- достигнута ли цель проекта.

При подготовке защиты проекта пользуйтесь рекомендациями относительно проведения презентации с использованием информационно-коммуникационных технологий, содержащимися в *Приложении 3*.



Дайте ответы на вопросы

- 1°. Чем отличаются учебные проекты от других проектов?
- 2°. Какие этапы реализации проектов?
- 3°. Для чего составляют план проекта?
- 4°. В каких формах может быть представлен план проекта?

- 5°. Как определить перечень сведений, которые необходимо найти для осуществления проекта?
- 6°. На основании чего делаются выводы о результативности того или иного проекта?
- 7°. В каких формах могут быть представлены результаты выполнения проекта?
- 8*. Что влияет на выбор компьютерных программ для обработки материалов проектов?
- 9°. Для чего осуществляется публичная защита проекта?
- 10°. Что, как правило, отображается в презентации по результатам проекта?



Выполните задания

- 1°. Составьте в среде текстового процессора план проекта по географии «Утилизация бытовых отходов».
- 2°. Определите цель и задания проекта из курса географии:
 - а) Современное путешествие по уникальным природным объектам Северной Америки.
 - б) Исследование топонимики Северной Америки.
-  3°. Разработайте план учебного проекта по физике «Определение средней скорости неравномерного движения».
- 4°. Определите компьютерные программы, которые можно использовать на таких этапах реализации проектов:
 - а) поиск нужных сведений;
 - б) обработка числовых данных проекта и представление их в виде графиков;
 - в) представление результатов проекта в виде анимированного изображения;
 - г) составление плана проекта.
-  5*. Создайте, используя графический редактор, структурную модель для проекта из курса физики 7-го класса «Развитие судно- и воздухоплавания».



Ученические олимпиады по информатике

Председателем жюри ученической олимпиады по информатике в Украине, начиная с первой в 1988 году и до 2001 года, был действительный член Национальной академии педагогических наук Украины, доктор педагогических наук, заслуженный деятель науки и техники Украины **Мирослав Иванович Жалдак**.

М.И. Жалдак опубликовал свыше 250 научных трудов, среди которых учебник по информатике для 7-го класса, пособия по использованию информационных технологий на уроках математики, учебники для высшей школы по теории вероятностей и математической статистике и т. п.

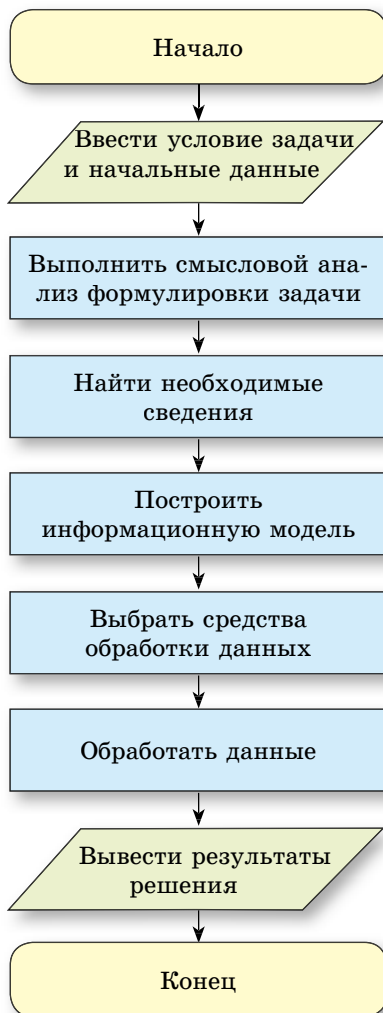
Под руководством М.И. Жалдака разработан и успешно используется в школах Украины компьютерный программный комплекс GRAN.



М. И. Жалдак

САМОЕ ВАЖНОЕ В ГЛАВЕ 5**«Решение компетентностных задач,
выполнение учебных проектов»**

1. Алгоритм решения задач с использованием информационно-коммуникационных технологий имеет вид:





2. Формы представления результатов решения задачи:



3. Общая характеристика проекта:



КОМПЕТЕНТНОСТНЫЕ ЗАДАЧИ

В приложении приведены примеры компетентностных задач, которые могут быть предложены ученикам при изучении соответствующей главы. Сначала, в дополнение к материалу пункта 5.1, рассмотрим последовательность решения одной из компетентностных задач.

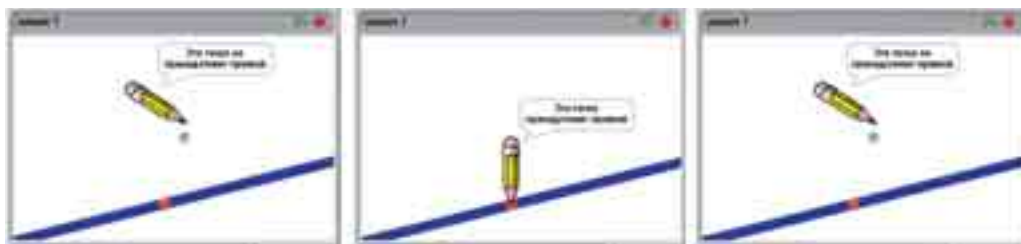
Рассмотрим алгоритм решения компетентностной задачи на примере задачи на создание учебного видео из курса геометрии 7-го класса. Напомним последовательность этапов решения задач из пункта 5.1:



1. Выполнить смысловой анализ формулировки задачи (выделение условия, данных, нужных для решения задачи, конечных результатов).
2. Найти необходимые сведения.
3. Построить информационную модель.
4. Выбрать средства обработки данных.
5. Обработать данные.
6. Представить результаты решения задачи.

Рис. 6.1

Условие задачи. Создайте в среде **Scratch** проект (видеофрагмент), который будет иллюстрировать одну из аксиом геометрии: «Какова бы ни была прямая, существуют точки, принадлежащие этой прямой, и точки, не принадлежащие ей». Как образ исполнителя выберите карандаш, изображение которого (рис. 6.1) содержится в файле **карандаш.jpg** в папке **Приложения\Приложение 1**. Для создания проекта используйте подсказки, приведенные на рисунках (рис. 6.2).



а)

б)

в)

Рис. 6.2

Первый шаг алгоритма. Смысловой анализ формулировки задачи.

Конечным результатом задачи должен быть созданный видеофрагмент. Для этого следует записать алгоритм в среде **Scratch**, выполнение которого продемонстрирует содержание аксиомы. Сначала необходимо разработать сценарий видеофрагмента, который потом превратить в алгоритм для исполнителя в среде **Scratch**. Также следует вспомнить приемы создания проектов в **Scratch**, последовательность добавления и редактирования новых объектов. Анализ поданных в условии задачи рисунков (рис. 6.2)



дает возможность спрогнозировать, что для создания видеофрагмента необходимо использовать команды групп **движение**, **внешность** и **перо**.

Второй шаг алгоритма. Поиск необходимых материалов и сведений.

На этом этапе необходимо повторить, как подготовить для использования изображение карандаша из файла **карандаш.jpg** как объекта **Scratch**, ознакомиться с материалом курса геометрии, рассмотреть имеющиеся аналоги видео.

Третий шаг алгоритма. Построение информационной модели.

Создадим описательную информационную модель в виде сценария видеофрагмента:

На экране изображение карандаша и надпись: «Какова бы ни была прямая, существуют точки, принадлежащие этой прямой, и точки, не принадлежащие ей».

Карандаш проводит прямую (цвет, например, синий) с левого края сцены до правого. Карандаш указывает на прямую и появляется надпись: «Это прямая» (рис. 6.2, а).

Карандаш рисует на прямой точку другого цвета (например, красного). Возле карандаша появляется надпись: «Эта точка принадлежит прямой» (рис. 6.2, б).

Карандаш рисует точку не на прямой (например, над прямой) другого цвета (например, зеленого). Возле карандаша появляется надпись: «Эта точка не принадлежит прямой» (рис. 6.2, в).


Четвертый шаг алгоритма. Выбор средств обработки данных.

Условием задачи уже определено средство для создания видеофрагмента – это программа **Scratch**.



Пятый шаг алгоритма. Обработка данных.

Обработка данных заключается в создании отмеченного проекта в программе **Scratch**. Этот этап условно можно разделить на две части – подготовку объекта **Перо** и создание алгоритма (скрипта).

После запуска программы **Scratch** на выполнение и сохранение нового проекта в файле (например, **линия 1.sb**) необходимо убрать со **Сцены** объект, который используется по умолчанию (**Рыжий кот**). Для этого следует в **Списке исполнителей** открыть контекстное меню этого объекта и выбрать команду **удалить** (рис. 6.3).

Для использования объекта **Перо** необходимо под **Сценой** выбрать кнопку **Выбрать новый объект из файла** ,

например **Приложения\Приложение 1**, и открыть файл **карандаш.jpg** (рис. 6.4).

Размеры вставленного объекта, значения других его свойств могут не соответствовать требованиям задуманного проекта. Поэтому в случае необходимости следует изменить эти значения. Для этого можно использовать кнопки над **Сценой**. Используя их, можно создать копию образа (кнопка **Дублировать** ) , удалить (кнопка **Удалить** ) , увеличить (кнопка **Рост**

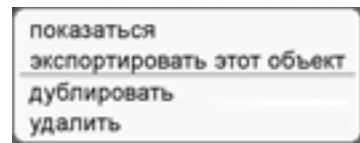




Рис. 6.3



Рис. 6.4



Рис. 6.5

объекта ) или уменьшить (кнопка **Сжать спрайт** ) размеры образа. Для более детального редактирования следует открыть в центральной части окна программы **Scratch** вкладку **Костюмы** (рис. 6.5) и выбрать кнопку **Редактировать** возле нужного образа.


Для уменьшения размеров изображения необходимо в окне **Графический редактор** выбрать нужное количество раз кнопку **Сжать**  (рис. 6.6).


Рис. 6.6. Окно **Графический редактор**



При использовании изображения карандаша белый фон будет перекрывать изображение линий и точек. Поэтому следует этот фон заменить на прозрачный. Для этого необходимо:




Рис. 6.7

1. Выбрать в качестве основного цвета прозрачный цвет – правый нижний квадрат на палитре (рис. 6.7).
2. Выбрать инструмент **Заливка** .

3. Выбрать области белого цвета, которые необходимо сделать прозрачными.

По умолчанию вращение объектов в **Scratch** и рисование линий осуществляются относительно центра изображения. Для создания видеофрагмента желательно, чтобы вращение и рисование линий были привязаны к заостренному концу карандаша. Чтобы это сделать, необходимо:

1. Выбрать кнопку **Установить центр вращения** , которая размещена под палитрой.
2. Выбрать точку на острие карандаша (рис. 6.8).

После завершения редактирования для сохранения изменений и возвращения в основное окно программы **Scratch** следует выбрать кнопку **OK**.

Составление алгоритма начинается с определения исходного положения **пера**. Используем команды из группы **движение**. Для получения изображения прямой, а не отрезка, желательно, чтобы прямая начиналась и заканчивалась за краями сцены. Поэтому следует выбрать исходную точку для **пера** на краю или за краями сцены, например $x = -240$, $y = -180$. Для того чтобы положение карандаша после повторного выполнения алгоритма не изменялось, определим его начальную ориентацию, используя команду **повернуть в направлении 90°**. Повернем **перо** на определенный угол, например 14° против часовой стрелки.

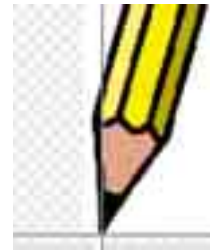


Рис. 6.8

Рисование линий осуществляется с использованием команд группы **перо**. Перед началом рисования следует указать цвет и толщину линий (блоки **установить цвет пера** и **установить размер пера**) и выполнить команду **опустить перо**.

Чтобы сделать рисование линии нагляднее, используем команду **плыть 5 с до x: 250 y: -60**. Перемещение карандаша с одновременным рисованием линии будет осуществляться 5 секунд. Точка с отмеченными координатами выбрана не случайно – она размещена за краями сцены и лежит на прямой, проведенной с исходной точки под углом 14° к горизонтальной прямой.

Если после завершения рисования повернем **перо** на 180°, выполним команды **поднять перо** и **идти (например, 270) шагов**, то исполнитель **перо** будет размещаться на прямой, и мы можем обозначить точку, которая принадлежит этой прямой. Осталось переместить **перо** в точку за прямой и обозначить точку, которая не принадлежит прямой.

Команды появления надписей можно вставить внутрь алгоритма после создания всех других объектов. Время показа надписей подбирается экспериментально, но достаточным для восприятия текста.

Шестой шаг алгоритма. Представление результатов решения задачи.
 Полностью содержимое вкладки **Скрипты** с алгоритмом видеофрагмента, являющегося решением задачи, изображено на рисунке 6.9.

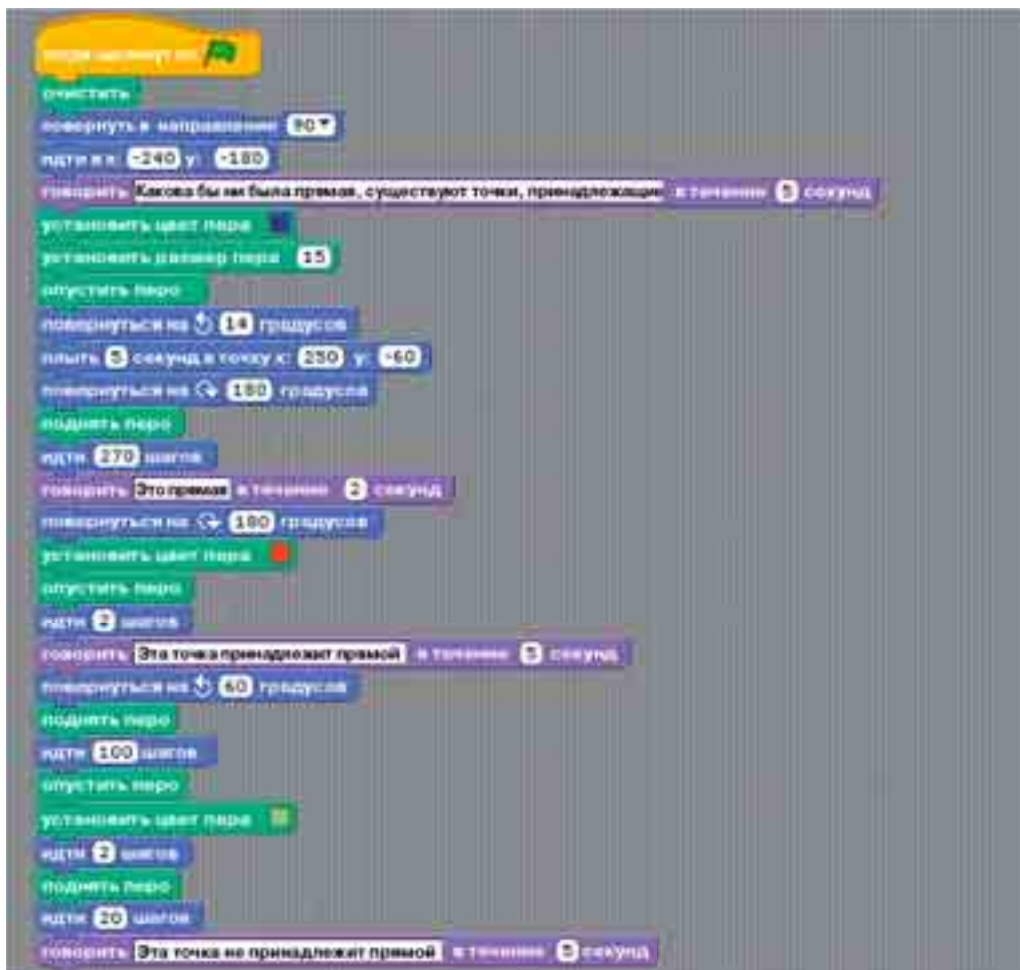





Рис. 6.9. Алгоритм видеофрагмента

Для просмотра видеофрагмента на весь экран необходимо выбрать кнопку **Перейти в режим презентации** , которая размещена над сценой, а потом выбрать кнопку **зеленый флаг запуска скрипта** . После завершения просмотра выйти из режима просмотра следует выбором кнопки **Заккрыть презентацию**  в верхнем левом углу экрана.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Полученный проект можно преобразовать в исполняемый файл, используя бесплатную программу **ChirpCompiler** (<http://www.chirp.com>).



scratchr.org/dl/ChirpCompiler-setup.exe). Благодаря этому проекты **Scratch** можно будет воссоздавать, не используя саму программу.

Точки в просмотренном видео можно подписать. Для этого можно использовать дополнительные образы в виде букв. Эти образы будут отображаться не в начале показа, а после появления изображения соответствующих точек.

Алгоритм действий для вставки изображений букв может быть следующим:

1. Добавить новых исполнителей в виде букв **A** и **B**. Для этого:

1.1. Выбрать под сценой кнопку **Выбрать новый объект из файла** .

1.2. Среди папок с изображениями объектов в окне **Новый объект** отобразить содержимое папки **Letters**, а в ней, например, папку **scratch**, и открыть файл с изображением буквы **A**.

1.3. Повторить действия 1.1 и 1.2 для вставки исполнителя в виде буквы **B**.

2. Разместить изображение букв на **Сцене** возле соответствующих точек. При необходимости изменить их размеры.

3. Скрыть изображение букв на **Сцене**. Для этого:

3.1. Выбрать в **Списке исполнителей** исполнителя **A**.

3.2. Перетащить в **Область скриптов** команду **когда щелкнут по** из блока **контроль**, а под ней разместить команду **спрятаться** из блока **внешность** (рис. 6.10).

3.3. Повторить действия 3.1 и 3.2 для исполнителя **B**.



Рис. 6.10

4. Установить момент появления изображения буквы **A** возле соответствующей точки. Для этого:

4.1. Выбрать в **Списке исполнителей** изображение исполнителя **перо**.

4.2. Вставить в **Области скриптов** в уже существующий алгоритм после команды **говорить «Эта точка принадлежит прямой» в течение 5 секунд** команду **передать** из блока **контроль**.

4.3. Вставить в команду **передать** текст. Для этого открыть список указанной команды, выбрать команду **новый...** и ввести текст оповещения – **Точка A** (рис. 6.11).

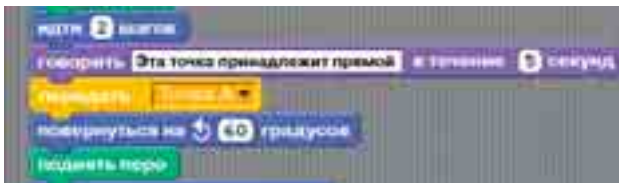


Рис. 6.11

4.4. Выбрать в **Списке исполнителей** изображение исполнителя **A**.

4.5. Вставить в **Области скриптов** в уже существующий алгоритм после команды **спрятаться** команду **когда я получу «Точка A»** из блока **контроль**, а после нее команду **показаться** из блока **внешность**.

5. Установить момент появления изображения буквы **B** возле соответствующей точки. Для этого повторить действия 4.1–4.5 для исполнителя **B**.

ЗАДАЧИ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Подготовьте в среде **Scratch** проекты, которые иллюстрировали бы основные аксиомы геометрии. В качестве образа исполнителя используйте карандаш, изображение которого (см. рис. 6.1) находится в файле **карандаш.jpg** в папке **Приложение 1**. Для создания проектов используйте подсказки, приведенные на рисунках 6.12 и 6.13. Обозначение точек и прямых замените надписями, которые будут появляться при демонстрации.
- а) Через любые две разные точки можно провести прямую, и только одну.

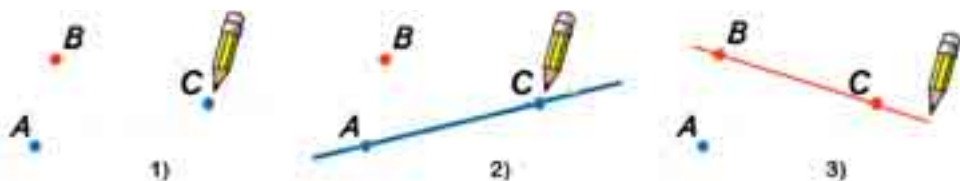


Рис. 6.12

- б) Из трех точек прямой одна и только одна лежит между двумя другими.



Рис. 6.13

2. Подготовьте в среде **Scratch** проекты, которые иллюстрировали бы определение треугольника и его элементов. Изображение объектов для проекта разработайте самостоятельно в графическом редакторе **Paint** или **Scratch** либо найдите в Интернете. Для создания проектов используйте подсказки, приведенные на рисунках 6.14 и 6.15.

Подсказка: для изображения вершин и их обозначения используйте редактирование сцены или способ с появлением исполнителей в виде букв.

- а) Треугольник – это замкнутая ломаная из трех звеньев. Точки A , B , C – вершины, отрезки AB , BC и CA – стороны этого треугольника. Каждый треугольник имеет три вершины и три стороны.

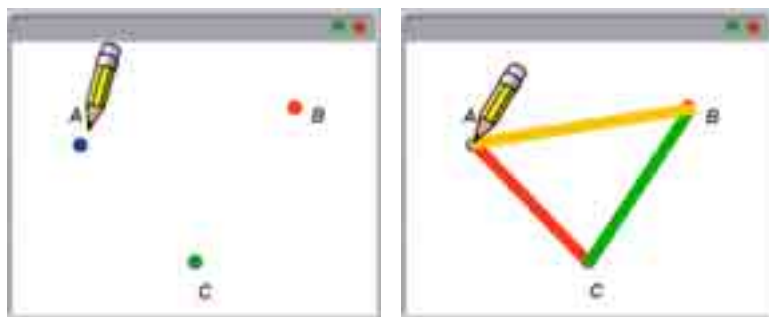


Рис. 6.14



- б) Отрезок, соединяющий вершину треугольника с серединой его противоположной стороны, – медиана треугольника.

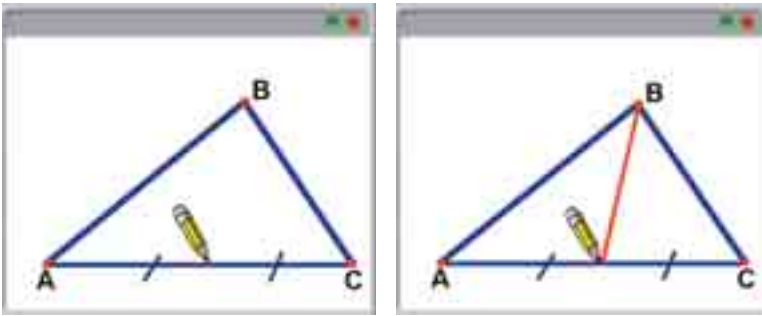


Рис. 6.15

- в) Перпендикуляр, опущенный из вершины треугольника на прямую, на которой лежит его противоположная сторона, – высота треугольника.
3. Подготовьте презентацию по геометрии 7-го класса, которая иллюстрировала бы классификацию углов. Теоретический материал подберите с учебника геометрии для 7-го класса, рисунки подготовьте самостоятельно с использованием графического редактора **Paint** или средств создания рисунков непосредственно в редакторе презентаций.
 4. Представьте, что вы ведущий телевизионной передачи «Виртуальные путешествия по миру». Подготовьте презентацию, которая иллюстрировала бы ваше сообщение о материках и океанах мира. Теоретический материал подберите с учебника географии для 7-го класса, а иллюстрации – из материалов в Интернете.
 5. Используя организационные диаграммы и схемы, подготовьте в среде текстового процессора сообщение о географических картах и их классификации по охваченной территории, содержанию, назначению и т. п. Материал для создания сообщения подберите в учебнике по географии для 7-го класса и в Интернете.
 6. Для использования на уроках географии в 6-м классе (глава 3. Оболочки Земли, тема 2. Атмосфера) подготовьте презентацию об измерении значений свойств атмосферы: температуры, атмосферного давления, количества осадков. Особое внимание уделите рассмотрению приборов для проведения таких измерений. Изображение устройств найдите в Интернете.
 7. Подготовьте в текстовом процессоре творческую работу о вашем видении назначения искусства (по материалам украинской литературы 7-го класса). К тексту творческой работы добавьте иллюстрации – схему классификации функций искусства, фотографии, которые соответствуют вашему пониманию определенных функций искусства.
 8. Разработайте схему, которая иллюстрировала бы характеристику основных образов повести Н.В. Гоголя «Тарас Бульба»: Тараса Бульбы, Остапа, Андрия.
 9. Подготовьте в табличном процессоре хронологическую таблицу жизни и творчества американского писателя О. Генри. Ниже подан ориентировочный вид такой таблицы. Сообщения, касающиеся жизни

писателя, запишите одним шрифтом и цветом букв, а сообщения о событиях, касающихся творчества, – другим.

<i>Даты жизни и творчества</i>	<i>Описание события в жизни и творчестве</i>

- Разработайте схему, которая иллюстрировала бы реальное и вымышленное в произведении Богдана Лепкого «Мышка (Сказка для детей; для малых и больших)».
- Для использования на уроках украинской литературы в 7-м классе подготовьте презентацию для художественного иллюстрирования одной из поэзий Василя Симоненко:
 - «Лебеді материнства»;
 - «Ти знаєш, що ти – людина?..»;
 - «Гей, нові Колумби й Магеллани».
 В презентации используйте тексты поэзий и иллюстрации – фотографии, которые вы подготовите с использованием фотокамеры или мобильного телефона.
- Для использования на уроках литературы в 7-м классе подготовьте в текстовом процессоре сборник произведений писателей вашего края (о 3–5 авторах на выбор ученика или учителя). В сборник поместите краткую биографию писателя, образцы поэзий (1–2) или отрывков из произведений. Добавьте в сборник портреты писателей и фотографии или репродукции картин, которые иллюстрируют приведенные образцы творчества.
- Для итоговых уроков по украинской литературе подготовьте схему, отображающую произведения, которые изучались в 7-м классе, и имена их авторов.
- По данным прогноза погоды заполните в табличном процессоре таблицу изменения температуры на ближайшие семь дней. Проведите наблюдение и заполните вторую строку с реальными значениями температуры. Определите отклонение реальной температуры от прогнозируемой. Постройте диаграмму, на которой будут отображены изменения как прогнозируемой, так и реальной температуры. Ориентировочные образцы таблицы и диаграммы приведены на рисунке 6.16. Дополните диаграмму заглавием и подписями осей.

	<i>Дата</i>						
	<i>14.04. 2014</i>	<i>15.04. 2014</i>	<i>16.04. 2014</i>	<i>17.04. 2014</i>	<i>18.04. 2014</i>	<i>19.04. 2014</i>	<i>20.04. 2014</i>
Прогнозируемая температура	11	12	13	19	19	18	22
Реальная температура	9	13	14	16	20	20	21
Отклонение	-2	1	1	-3	1	2	-1

а)

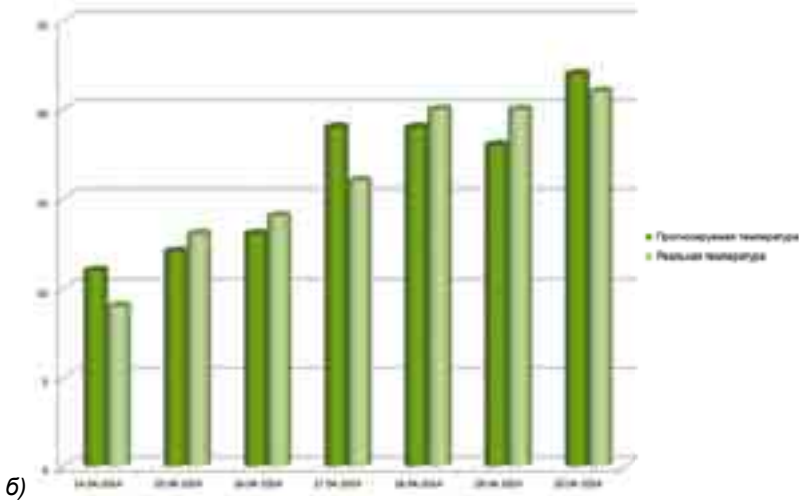


Рис. 6.16

15. Для использования на уроках геометрии в 7-м классе подготовьте в графическом редакторе изображение углов: острого, прямого, развернутого. Закрасьте их внутренние области.
16. При решении задач по физике часто приходится преобразовывать значения физических величин из одних единиц измерения в другие. Подготовьте в табличном процессоре таблицу (рис. 6.17), используя которую, можно автоматизировать процесс преобразования значений длины из одних единиц измерения в другие. Значения длины должны вводиться пользователем в одну из ячеек диапазона **В3:В7** в соответствии с единицей измерения, а в других ячейках этой же строки должны появляться результаты преобразования в другие единицы измерения.

	A	B	C				D	E	F	G
	Единица измерения	Значение величины	мм	см	дм	м	км			
3	мм	5	5	0,5	0,05	0,005	0,000005			
4	см	3	30	3	0,3	0,3	0,00003			
5	дм	8	800	80	8	0,8	0,0008			
6	м	3,24	3240	324	32,4	3,24	0,00324			
7	км	16,7	16 700 000	1 670 000	167 000	16 700	16,7			

Рис. 6.17

17. Создайте в табличном процессоре таблицы преобразования значений в другие единицы измерения (см. задание 16) для физических величин: а) площади; б) объема; в) скорости; г) массы.
18. Подготовьте в графическом редакторе модель взаимодействия неподвижного футбольного мяча и движущегося с определенной скоростью теннисного. Силу трения не учитывать. Направление перемещения теннисного мяча не проходит через центр футбольного мяча.

**УЧЕБНЫЕ ПРОЕКТЫ****1. Тема: «Украина и Африка».**

Учебный предмет, раздел: *География материков и океанов. Африка.*

Цель: *исследовать связи Украины со странами Африки.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы для работы в Интернете, редактор презентаций.*

Форма представления результатов проекта: *презентация связей Украины со странами Африки.*

2. Тема: «Африка и Австралия, общее и отличия».

Учебный предмет, раздел: *География материков и океанов. Африка. Австралия и Океания.*

Цель: *составить сравнительную характеристику двух континентов Африки и Австралии по географическому положению и природным зонам.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы для работы в Интернете, текстовый процессор.*

Форма представления результатов проекта: *текстовый документ.*

3. Тема: «Эта тяжелая работа».

Учебный предмет, раздел: *Физика. Механическая работа и энергия.*

Цель: *исследовать и приблизительно определить значение величины работы, которую выполняет ученик 7-го класса при перенесении различных тел в течение одного дня учебы.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *табличный процессор, редактор презентаций.*

Форма представления результатов проекта: *презентация.*

4. Тема: «На каждого человека, даже на партийного, давит атмосферный столб весом в двести четырнадцать кило» (И. Ильф, Е. Петров «Золотой теленок»).

Учебный предмет, раздел: *Физика. Взаимодействие тел. Сила.*

Цель: *проверить справедливость высказывания Остапа Бендера о давлении атмосферы на человека.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *табличный процессор, редактор презентаций.*

Форма представления результатов проекта: *презентация.*

5. Тема: «Раз, два, три, четыре, пять. Я иду тебя искать!» (Мастерство маскировки).

Учебный предмет, раздел: *Биология. Процессы жизнедеятельности животных.*

Цель: *исследовать наличие средств маскировки у животных нашей местности.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы для просмотра и редактирования фотографий, редактор презентаций.*

Форма представления результатов проекта: *презентация с фотографиями животных и описанием средств маскировки.*



Примеры фотоиллюстраций животных поданы на рисунках 6.18–6.21, а также в папке **Приложения\Приложение 2\Маскировка**.



Рис. 6.18



Рис. 6.19



Рис. 6.20



Рис. 6.21

6. Тема: «Птицы нашей местности».

Учебный предмет, раздел: *Биология. Разнообразие животных.*

Цель: *составить мини-справочник птиц нашей местности.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы для просмотра и редактирования фотографий, текстовый процессор.*

Форма представления результатов проекта: *текстовый документ с фотографиями и описаниями птиц.*

Примеры фотоиллюстраций птиц поданы на рисунках 6.22–6.25, а также в папке **Приложения\Приложение 2\Птицы**. Дополните перечень фотографий собственными или с Интернета.



Рис. 6.22



Рис. 6.23



Рис. 6.24



Рис. 6.25

7. Тема: «Как защитить животных?».

Учебный предмет, раздел: *Биология. Организмы и среда существования.*

Цель: *разработать справочник по охране природы территории нашей местности.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы для работы в Интернете, программы просмотра и редактирования фотографий, текстовый процессор.*

Форма представления результатов проекта: *текстовый документ или презентация с картами и описаниями природоохранных территорий региона.*

Примеры слайдов презентации об одном из природоохранных заказников поданы на рисунке 6.26.

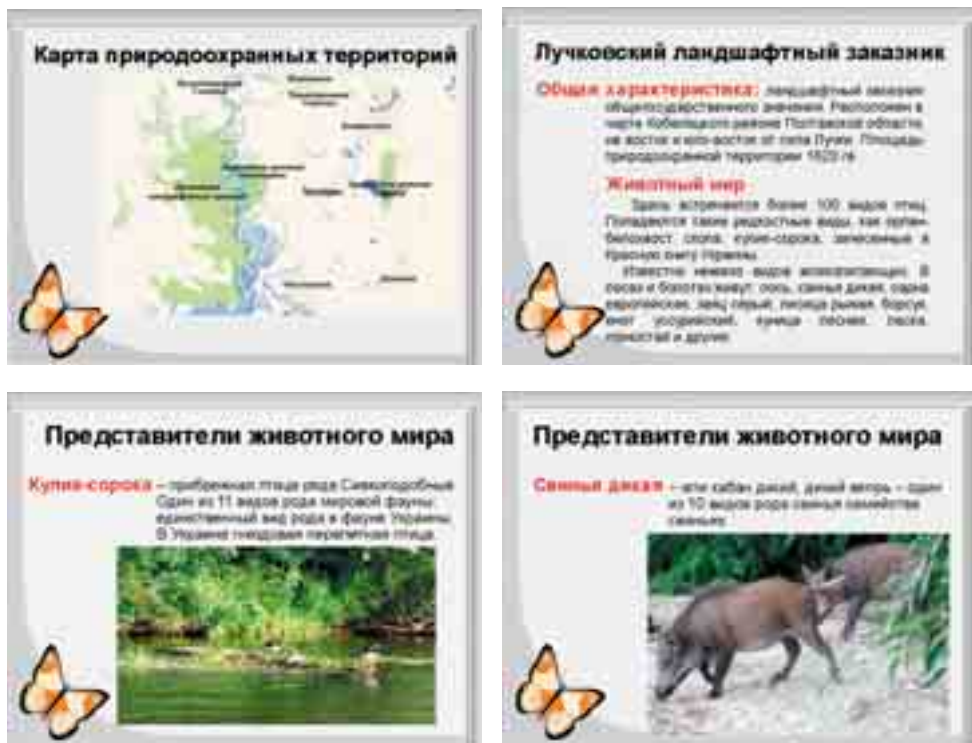


Рис. 6.26



8. Тема: **«Южная Америка – уникальность природы».**

Учебный предмет, раздел: *География материков и океанов. Южная Америка.*

Цель: *составить карту размещения объектов природного наследия ЮНЕСКО в Южной Америке.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы обработки графических изображений, текстовый процессор.*

Форма представления результатов проекта: *графическое изображение карты с обозначенными объектами природного наследия ЮНЕСКО (рис. 6.27).*



Рис. 6.27

9. Тема: **«Семь новых чудес света».**

Учебный предмет, раздел: *География материков и океанов.*

Цель: *подготовить презентацию для ознакомления учеников класса с результатами проекта по определению самых величественных чудес света нынешнего времени (New 7 Wonders of the World).*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы работы с Интернетом, программы обработки графических изображений, редактор презентаций.*

Форма представления результатов проекта: *презентация со сведениями о самом проекте и его результатах – семь новых чудес света.*

10. Тема: **«Красота, застывшая в камне».**

Учебный предмет, раздел: *Изобразительное искусство. Искусство в нашей жизни.*

Цель: *исследовать архитектурные стили зданий в нашем городе (районе).*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы обработки графических изображений, редактор презентаций.*

Форма представления результатов проекта: *компьютерная презентация с иллюстрациями зданий разных архитектурных стилей.*

11. Тема: «*Н. В. Гоголь с нами*».

Учебный предмет, раздел: *Изобразительное искусство. Искусство в нашей жизни.*

Цель: *исследовать архитектурные достопримечательности Украины, связанные с жизнью и творчеством Н. В. Гоголя.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы обработки графических изображений, редактор презентаций, программы для работы в Интернете.*

Форма представления результатов проекта: *компьютерная презентация с иллюстрациями и описанием архитектурных достопримечательностей, связанных с жизнью и творчеством Н. В. Гоголя, которые сохранились в Украине.*

12. Тема: «*Игрушки наших бабушек и дедушек*».

Учебный предмет, раздел: *Изобразительное искусство. Искусство в нашей жизни.*

Цель: *исследовать виды прикладного искусства, которые нашли свое отображение в игрушках первой половины XX века.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы работы в Интернете, программы обработки графических изображений, текстовый процессор.*

Форма представления результатов проекта: *текстовый документ с фотографиями и описаниями детских игрушек указанного периода.*

13. Тема: «*Современность и традиции*».

Учебный предмет, раздел: *Изобразительное искусство. Дизайн.*

Цель: *разработать эскиз одного из направлений дизайна: интерьера, бытовых изделий, одежды, полиграфических изделий с учетом традиций и современной моды.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы работы в Интернете, программы обработки графики.*

Форма представления результатов проекта: *графическое изображение.*

14. Тема: «*Энди Уорхол (Андрей Варгола) и революция в арт-дизайне*».

Учебный предмет, раздел: *Изобразительное искусство. Дизайн.*

Цель: *исследовать влияние американского художника, украинца по происхождению, на развитие современного искусства (рис. 6.28 и 6.29).*



Рис. 6.28. Энди Уорхол



Рис. 6.29. Портрет королевы Елизаветы II. Энди Уорхол



Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы работы в Интернете, программы обработки графических изображений, редактор презентаций.*

Форма представления результатов проекта: *компьютерная презентация с репродукциями работ Энди Уорхола и описанием его творчества.*

15. Тема: «Университеты Средневековья».

Учебный предмет, раздел: *Всемирная история. Материальный и духовный мир европейского Средневековья.*

Цель: *исследовать распространение университетов как образовательных центров на территории Европы в средние века.*

Компьютерные программы, которые предлагается использовать в проекте: *программы работы в Интернете, программы обработки графических изображений.*

Форма представления результатов проекта: *карта Европы с нанесенными местами создания университетов (рис. 6.30).*



Рис. 6.30. Фрагмент карты размещения первых университетов в Европе

РЕКОМЕНДАЦИИ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

1. Нецелесообразно озвучивать весь текст, размещенный на слайдах презентации. Слушатели умеют читать самостоятельно. Используйте текст на слайдах как план выступления.
2. В презентации обязательно должны присутствовать ключевые слова и понятия. Именно они помогут слушателю лучше воспринимать полученную информацию.
3. Говорите громко, четко, медленно, чтобы все собравшиеся могли услышать. Старайтесь выступать выразительно, эмоционально.
4. При выступлении обращайтесь к аудитории (рис. 6.31).



Рис. 6.31

5. Делайте паузы в местах соответствующих знаков пунктуации в тексте выступления. На месте запятой делается короткая пауза, тире – более длинная, точка – самая длинная пауза.
6. Используйте указку только при необходимости, не стоит размахивать ею в течение всей презентации. Движение указки отвлекает аудиторию.
7. Не кладите руки в карманы и не скрещивайте их на груди. Это признак скованности, неуверенности, скрытости.
8. Чтобы важные моменты выступления лучше запомнились, важно повторить их в конце презентации.

СЛОВАРИК

Адресная книга – средство, предназначенное для хранения контактных данных для электронной переписки, с. 23.

Адрес электронного почтового ящика – запись, состоящая из имени пользователя, под которым он зарегистрирован на сервере электронной почты, и имени сервера, разделенных символом @, с. 6.

Адрес ячейки электронной таблицы состоит из номеров столбца и строки, на пересечении которых она размещена, с. 87.

Аргумент функции – число, выражение, ссылка на ячейку или диапазон ячеек, другая функция, с. 120.

Ветвление – фрагмент алгоритма, содержащий команду проверки условия и последовательности команд, которые будут выполняться или не выполняться в зависимости от результата выполнения команды проверки условия, с. 65.

Высказывание – предложение, содержащее утверждение об определенном объекте или о связях между объектами. Может быть **истинным** или **ложным**. Высказывание считается истинным, если оно соответствует реальной ситуации, и ложным, если не соответствует, с. 59.

Диаграмма – это графическое изображение, в котором соотношение между числовыми данными отображается с использованием геометрических фигур, с. 127.

Диапазон ячеек электронной таблицы – некоторая совокупность ячеек листа электронной таблицы, с. 83.

Информационная модель объекта – это модель объекта, представленная в виде его описания, с. 36.

Исследование – деятельность человека, направленная на изучение свойств объектов окружающего мира и их связей с другими объектами, с. 35.

Истина – один из результатов выполнения команды проверки условия, с. 64.

Команда проверки условия – команда, которая определяет истинность или ложность определенного условия, с. 63.

Команда цикла со счетчиком – команда цикла вида **Повторить N раз Команды**, где **Команды** образуют тело цикла, а число **N** задает количество повторений тела

цикла. Тело цикла может состоять из одной или из нескольких команд, с. 53.

Компетентный – хорошо осведомленный в чем-либо, с. 204.

Контакты – данные о лицах, с которыми переписывается пользователь: имена, адреса электронной почты, дополнительные личные данные адресатов, с. 23.

Легенда – объект диаграммы в табличном процессоре, объясняющий названия рядов данных и соответствующие им цвета, с. 130.

Линейный алгоритм (фрагмент алгоритма) – алгоритм или фрагмент алгоритма, каждая команда которого обязательно выполняется, причем каждая только по одному разу, с. 63.

Лист электронной книги – объект электронной книги, на котором размещается электронная таблица, диаграмма и т. п., с. 86.

Логин – имя, которое пользователь выбирает для себя при регистрации на почтовом сервере, с. 6.

Ложь – один из результатов выполнения команды проверки условия, с. 64.

Макет диаграммы – совокупность всех объектов диаграммы, их размещения и оформления, с. 130.

Маркер заполнения – маленький черный квадрат в правом нижнем углу табличного курсора, с. 94.

Материальная модель объекта – это модель объекта в виде его предметной копии, с. 36.

Модель объекта – новый объект, который отображает свойства объекта, существенные для определенного исследования, с. 36.

Модификация формулы в табличном процессоре – автоматическое изменение адресов ячеек в формулах при их копировании, с. 114.

Пересчет в электронной таблице – автоматическое изменение результатов вычислений по формулам при изменении данных, с. 83.

Предметная область (предметная отрасль) исследования – часть реального мира, подлежащая изучению, с. 35.

Проблема – теоретический или практический вопрос, требующий решения, с. 204.

Ряд данных – набор элементов данных на диаграмме, связанных между собой определенным образом, с. 129.

Секторные (круговые) диаграммы – диаграммы, предназначенные для отображения части каждого отдельного числа в их общей сумме, с. 127.

Смайлик – последовательность символов, напоминающих лицо; используется для передачи эмоций при общении в Интернете, с. 19.

Спам – электронные письма рекламного содержания, с. 10.

Списки рассылки – группы контактов, объединенные для быстрой подготовки писем одинакового содержания группе адресатов, с. 25.

Ссылка на ячейку – адрес ячейки, который используется в формуле, с. 111.

Столбец электронной таблицы – описание одного свойства для всех объектов таблицы, обычно имеет название, которое отображает название этого свойства, с. 83.

Столбчатые диаграммы (гистограммы) – диаграммы, предназначенные для сравнения значений одного или нескольких наборов чисел, с. 127.

Строка электронной таблицы – описание одного объекта по всем свойствам, с. 82.

Табличный процессор – прикладная программа, предназначенная для обработки данных, представленных в электронных таблицах, с. 83.

Условное высказывание – высказывание вида «Если... то...». Является примером **составного высказывания**. Содержит два простых высказывания, одно из них – после слова *если* (**условие**), другое – после слова *то* (**вывод**), с. 60.

Формат данных в электронной таблице – способ представления данных в табличном процессоре, с. 101.

Формула – это выражение, задающее операции над данными в ячейках электронной таблицы и порядок их выполнения, с. 110.

Цикл – фрагмент алгоритма, в котором одна или несколько команд могут выполняться более одного раза, с. 53.

Циклические процессы – процессы, которые повторяются, с. 51.

Эккаунт (аккаунт) – учетная запись пользователя почтовой службы, совокуп-

ность данных для распознавания пользователя при обращении к ресурсам почтового сервера, с. 8.

Электронная книга – документ табличного процессора, который является совокупностью нескольких электронных таблиц, размещенных на отдельных листах, с. 86.

Электронная почта – служба Интернета, предназначенная для пересылки по компьютерным сетям сообщений (электронных писем) от какого-либо пользователя одному или группе адресатов, с. 6.

Электронная таблица – основной объект табличного процессора, состоящий из строк и столбцов, с. 83.

Элемент (точка) данных – геометрическая фигура, представляющая на диаграмме определенное значение с электронной таблицы, с. 129.

Этикет – нормы и правила достойного поведения людей в обществе, с. 18.

Ячейка электронной таблицы – объект электронной таблицы, который образовался на пересечении строк и столбцов таблицы, с. 87.

AVERAGE – встроенная функция табличного процессора для вычисления среднего арифметического чисел, с. 122.

Calc – табличный процессор пакета прикладных программ **LibreOffice**, с. 143.

E-mail – электронная почта, с. 6.

Excel – табличный процессор пакета прикладных программ **Microsoft Office**, с. 84.

MAX – встроенная функция табличного процессора для определения максимального значения среди указанных чисел, с. 122.

MIN – встроенная функция табличного процессора для определения минимального значения среди указанных чисел, с. 122.

ods – стандартное расширение имени файла электронной книги в **LibreOffice Calc**, с. 147.

SUM – встроенная функция табличного процессора для вычисления суммы чисел, с. 122.

xlsx – стандартное расширение имени файла электронной книги в **Microsoft Office Excel 2007**, с. 88.

СОДЕРЖАНИЕ

Уважаемые семиклассники!	3
------------------------------------	---

ГЛАВА 1. ЭЛЕКТРОННАЯ ПЕРЕПИСКА

1.1. Почтовая служба Интернета. Электронный ящик и электронная переписка	6
1.2. Вложение файлов. Перенаправление сообщений. Правила электронной переписки	15
1.3. Использование адресной книги. Операции с папками и письмами	22
<i>Практическая работа № 1. «Электронная переписка с использованием веб-интерфейса. Вложенные файлы»</i>	29
Самое важное в Главе 1	30

ГЛАВА 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ

2.1. Модели. Типы моделей	35
2.2. Этапы построения информационной модели	39
<i>Практическая работа № 2. «Построение информационных моделей в разных программных средах»</i>	47
Самое важное в Главе 2	48

ГЛАВА 3. АЛГОРИТМЫ С ПОВТОРЕНИЕМ И ВЕТВЛЕНИЕМ

3.1. Повторение (цикл). Алгоритмы с повторением	51
<i>Практическая работа № 3. «Составление и выполнение алгоритмов с повторением в среде Scratch»</i>	59
3.2. Высказывания. Истинные и ложные высказывания. Условное высказывание	59
3.3. Алгоритмы с ветвлением	62
<i>Практическая работа № 4. «Составление и выполнение алгоритмов с ветвлением в среде Scratch»</i>	71
3.4. Циклы с предусловием	72
<i>Практическая работа № 5. «Составление и выполнение алгоритмов с повторениями и ветвлениями в среде Scratch»</i>	78
Самое важное в Главе 3	78

ГЛАВА 4. ТАБЛИЧНЫЙ ПРОЦЕССОР

Microsoft Office Excel 2007

4.1. Электронные таблицы. Табличный процессор Microsoft Office Excel 2007	82
4.2. Ввод и редактирование данных в Excel 2007	91
4.3. Форматирование объектов электронной таблицы	101
<i>Практическая работа № 6. «Ввод, редактирование и форматирование данных в среде табличного процессора»</i>	109
4.4. Выполнение вычислений в табличном процессоре Excel 2007	110
4.5. Использование встроенных функций в табличном процессоре Excel 2007	119
<i>Практическая работа № 7. «Выполнение вычислений по данным электронной таблицы. Использование встроенных функций»</i>	126
4.6. Диаграммы в Excel 2007	127

<i>Практическая работа № 8. «Создание диаграмм. Анализ данных, представленных на диаграмме»</i>	137
Самое важное в Главе 4	139

LibreOffice Calc

4.1. Электронные таблицы. Табличный процессор LibreOffice Calc	141
4.2. Ввод и редактирование данных в Calc	150
4.3. Форматирование объектов электронной таблицы	159
<i>Практическая работа № 6. «Ввод, редактирование и форматирование данных в среде табличного процессора»</i>	166
4.4. Выполнение вычислений в табличном процессоре LibreOffice Calc	167
4.5. Использование встроенных функций в табличном процессоре LibreOffice Calc	176
<i>Практическая работа № 7. «Выполнение вычислений по данным электронной таблицы. Использование встроенных функций»</i>	183
4.6. Диаграммы в LibreOffice Calc	184
<i>Практическая работа № 8. «Создание диаграмм. Анализ данных, представленных на диаграмме»</i>	197
Самое важное в Главе 4	199

ГЛАВА 5. РЕШЕНИЕ КОМПЕТЕНТНОСТНЫХ ЗАДАЧ, ВЫПОЛНЕНИЕ УЧЕБНЫХ ПРОЕКТОВ

5.1. Решение компетентностных задач	203
5.2. Учебные проекты	210
Самое важное в Главе 5	218

ГЛАВА 6. ПРИЛОЖЕНИЯ

<i>Приложение 1. Компетентностные задачи</i>	220
<i>Приложение 2. Учебные проекты</i>	230
<i>Приложение 3. Рекомендации относительно проведения презентации с использованием информационно-коммуникационных технологий</i>	236
Словарик	237